

MASTER'S THESIS

Hoe kan telewerken bijdragen aan het verkleinen van de CO2-voetafdruk bij de overheid?

Een casestudy binnen de Rijksoverheid

Wolbink, J.J.A. (Joost)

Award date:
2019

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



Hoe kan telewerken bijdragen aan het verkleinen van de CO₂-voetafdruk bij de overheid?

Een casestudy binnen de Rijksoverheid

How can teleworking contribute to the reduction of the CO₂-footprint within the Government?

A casestudy within the Dutch Government

Opleiding:	Open Universiteit, faculteit Management, Science & Technology Masteropleiding Business Process Management & IT
Programma:	Open University of the Netherlands, faculty of Management, Science & Technology Master Business Process Management & IT
Cursus:	IM0602 Voorbereiden Afstuderen BPMIT IM9806 Afstudeertraject Business Process Management and IT
Student:	Joost Wolbink
Identiteitsnummer:	
Datum:	28 augustus 2019
Afstudeerbegeleider	dr. Anda Counotte
Tweede lezer	prof. dr. Paquita Perez Salgado
Versie nummer:	1.0
Status:	definitief

Abstract

Door de opwarming van de aarde is het noodzakelijk de **CO₂-footprint** van de mensheid te beperken. Reizen, waaronder woon-werk verkeer, draagt hier behoorlijk aan bij. De Nederlandse **Overheid** heeft zich ten doel gesteld haar CO₂-footprint te verkleinen. Dit kan door medewerkers minder te laten reizen is de gedachte. Thuiswerken is dan een alternatief.

De technologische ontwikkelingen op ICT-gebied hebben er voor gezorgd dat **thuiswerken** mogelijk is voor veel organisaties en zo kan bijdragen aan deze oplossing. Dat de **kwaliteit van het werk** niet lijdt onder het thuiswerken is voor werkgevers belangrijk.

Het doel van dit onderzoek is het vaststellen van de impact van het woon-werkverkeer op de CO₂-footprint. En daarnaast wat er nodig is om thuiswerken een kwalitatief goed alternatief te laten zijn voor organisaties. Dit is gerealiseerd door een checklist met **beperkende en bevorderende factoren** voor thuiswerken op te stellen, en een rekenmodel voor het bepalen van de CO₂-footprint.

Door deze casestudy is gebleken dat de checklist gebruikt kan worden bij het thuiswerken, met behoud van de kwaliteit van werk. Het rekenmodel heeft inzichtelijk gemaakt wat de invloed van thuiswerken op de CO₂-footprint is. Het onderzoek draagt zo bij aan kennis op het gebied van telewerken en de CO₂-footprint.

Sleutelbegrippen

Thuiswerken, beperkende factoren, bevorderende factoren, CO₂-footprint, kwaliteit, Overheid

Samenvatting

De leefwijze van de mensheid heeft een steeds grotere impact op het klimaat en zorgt ervoor dat door een overschot aan broeikasgassen de CO₂-kringloop op aarde niet meer gesloten is. Reizen is voor een aanzienlijk deel verantwoordelijk voor deze uitstoot. Daarom is verduurzaming van groot belang. Ook de Rijksoverheid is hier als werkgever bij betrokken. Haar personeel reist en draagt zo bij aan deze uitstoot, terwijl de Rijksoverheid zich ten doel heeft gesteld om te verduurzamen.

Een van de manieren waarop werkzaamheden duurzamer kunnen worden uitgevoerd, is door het vervangen van reizen (bijvoorbeeld woon-werk verkeer) door telewerken. Het probleem is echter dat het onduidelijk is in welke mate telewerken kan bijdragen aan het verminderen van de CO₂-footprint van de Rijksoverheid waarbij de kwaliteit van het werk gelijk blijft. Het doel van dit onderzoek is het beantwoorden van de vraag; *‘Hoe kan bij de Rijksoverheid door telewerken de CO₂-footprint verminderd worden met behoud van de kwaliteit van het werk?’* Het onderzoek draagt zo bij aan kennis op het gebied van telewerken en hoe telewerken succesvol kan worden toegepast bij het verminderen van de CO₂-footprint. Op deze manier ontsluit het onderzoek kennis over de mogelijkheden om door middel van telewerken de CO₂-footprint te beïnvloeden en welke factoren daarbij van invloed zijn. Het levert ook een bijdrage aan de maatschappelijke zoektocht naar het behoud en de verduurzaming van de aarde.

Op het gebied van telewerken, de kwaliteit van het werk, en de CO₂-footprint is in de literatuur veel informatie beschikbaar. Maar ook blijkt dat de term CO₂-footprint veel wordt gebruikt zonder dat er een algemeen geaccepteerde standaarddefinitie is die gebruikt kan worden om de CO₂-footprint van een organisatie te meten. Bijvoorbeeld aan de hand van het Greenhouse Gas (GHG) protocol welke meerdere scopes bevat om de CO₂-uitstoot van de Rijksoverheid meetbaar te maken aan de hand van een opgesteld rekenmodel, gericht op de uitstoot van het woon-werk verkeer.

Om vast te kunnen stellen welke CO₂-reductie telewerken biedt, is er gekeken naar wat telewerken eigenlijk is. Er is vastgesteld dat er geen allesomvattende definitie is en dat de term telewerken door innovatieve ICT-technieken doorlopend verandert. Voor het onderzoek is er vanuit gegaan dat telewerken betekent het thuis uitvoeren van werkzaamheden die anders op het kantoor van de werkgever zouden zijn uitgevoerd. Ook is er door middel van het literatuuronderzoek gezocht naar voor- en nadelen voor de werkgever, de werknemer en de maatschappij.

Eveneens is een definitie van de kwaliteit van het werk van belang. Voor de werkgever is ‘goede kwaliteit’ zeer belangrijk om telewerken als een acceptabel alternatief te kunnen overwegen. De kwaliteit van het werk is een zeer ruim begrip waarbij is gebleken dat deze vanuit verschillende kanten benaderd kan worden. De wetenschappelijke definitie die het beste aansluit op de gestelde kaders is *‘conformance to requirements’*; waarbij de kwaliteit als ‘goed’ kan worden aangemerkt op het moment dat deze voldoet aan de vooraf vastgestelde eisen.

De opgedane kennis van het literatuuronderzoek is vervolgens gebruikt om een telewerk-checklist en een rekenmodel op te stellen dat in de praktijk getoetst kan worden door het uitvoeren van het empirisch onderzoek. De Checklist bestaat uit de factoren: het begrip, analyse voor en nadelen, bedrijfscultuur, het werk, werknemer, infrastructuur, management en overig. Elk onderdeel bestond uit verschillende items. Het empirisch onderzoek is gedaan door een casestudy uit te voeren binnen een onderdeel van de Rijksoverheid, waarbij de benodigde informatie werd verkregen door het houden van semigestructureerd interviews met experts op het gebied van telewerken en het opvragen van data bij HRM om de benodigde gegevens voor het rekenmodel te verkrijgen.

Er zijn zes experts binnen de organisatie geïnterviewd over de telewerk-checklist en de kwaliteit van het werk. Er zijn vanuit drie invalshoeken, management, praktijk en beleid experts geselecteerd. Het interview is een op een met de onderzoeker gehouden, en duurde doorgaans een uur. Tijdens de

interviews is naar voren gekomen dat de organisatie de term 'slim-werken' gebruikt om haar medewerkers meer plaats-onafhankelijk te laten werken. Aan de respondenten is gevraagd de antwoorden toe te spitsen op het thuiswerken.

De transcripten zijn uitgewerkt in twee onderdelen. Dit zijn resultaten voor de validatie: antwoorden op de interviewvragen en validatie van de telewerk-checklist en meetresultaten: citaten van respondenten. De antwoorden van de respondenten op de validatievragen zijn per vraag verzameld uit de transcripten van de interviews. De checklist heeft door het gebruik van gesloten criteria (ja/nee) een zwart/witkarakter. Citaten zorgen voor motivatie en nuance: 'het grijs'.

Voor gebruik van het rekenmodel waren reisgegevens nodig om de omvang van het woon-werkverkeer vast te stellen. Deze zijn via een HRM-functionaris verkregen. Daarnaast zijn uit het UWV jaarverslag 2018 en uit de MVO-resultaten 2018 de benodigde gegevens gehaald om de CO₂-uitstoot van het kantoor te destilleren. Voor het vaststellen van het verwarmen van de woning voor het thuiswerken heeft de onderzoeker geen betrouwbare data kunnen vinden. Daarom is er door studiegenoten zelf onderzoek gedaan.

Vervolgens zijn de verzamelde gegevens geanalyseerd ten behoeve voor de beantwoording van de hoofdvraag: *Hoe kan bij de Rijksoverheid door telewerken de CO₂-footprint verkleind worden met behoud van de kwaliteit van het werk?*

Aan de hand van de verzamelde data kan geconcludeerd worden dat de aspecten van de checklist herkend worden in de praktijk. Daarnaast geven de respondenten aan dat de gevalideerde checklist geschikt is voor gebruik in de praktijk. Wat men derhalve van het onderzoek kan leren, is dat de checklist bruikbaar is voor gebruik in de praktijk en daarbij kan bijdragen aan de doelstelling om telewerken een kwalitatief goed alternatief te laten zijn voor organisaties die willen telewerken, of hun telewerkbeleid willen bekijken.

Door het invoeren van thuiswerken kan de werkgever tevens de component woon-werk verkeer, onderdeel van de CO₂-footprint van de organisatie voor de organisatie met 0,72 ton CO₂-uitstoot per medewerker (67,71 ton CO₂-uitstoot op basis van onderzoek bij 93 medewerkers binnen een district met een reiskostenvergoeding voor de auto) verminderen en daarmee een bijdragen leveren aan het herstellen van de balans in de CO₂-kringloop op aarde. Indirect zou thuiswerken op termijn de CO₂-footprint van de bedrijfsruimte kunnen verminderen mocht de organisatie door het thuiswerken minder kantoorruimte nodig hebben. Daartegenover staat een stijging van de CO₂-uitstoot door het extra verwarmen van de woning van de thuiswerker.

Uit de interviews is gebleken dat de experts binnen de organisatie veel kennis bezitten op het gebied van telewerken, en dat dit ook in de praktijk wordt gebracht. Onder andere door middel van beleid op het gebied van thuiswerken. Toch is gebleken dat de checklist van toegevoegde waarde is geweest voor de praktijk. Op basis van deze reacties kan de organisatie, en dan vooral het management, de checklist gebruiken om haar huidige beleid 'te checken'.

Het uitgevoerde onderzoek kan herhaald worden om de validiteit van de checklist te vergroten. Nieuw gevonden suggesties kunnen verder onderzocht worden, en daarnaast kan er aan de checklist een nieuw aspect onderzocht worden: het perspectief van de medewerker. Ook op het gebied van de CO₂-uitstoot kan door verder onderzoek betrouwbaarder data worden gegenereerd.

Summary

Mankind's way of life has an increasing impact on our climate to a point that it's affecting the CO₂-cycle on earth. The CO₂-cycle is no longer closed due to a surplus of greenhouse gases. Travel is responsible a considerable part of these emissions. This is why sustainability is of great importance. The Dutch Government is also involved as an employer. Its staff travels and thus contributes to these emissions, while the government has set itself the goal of becoming more sustainable.

One of the ways in which work can be carried out in a more sustainable way is by replacing travel (for example, commuting) by telework. The problem, however, is that it's unclear to what extent telecommuting can contribute to reducing the CO₂-footprint of the Dutch government whereby the quality of the work remains the same. The purpose of this research is to answer the question; *'How can central government reduce telecommuting the CO₂-footprint while maintaining the quality of work?'* This research contributes to knowledge in the field of telecommuting and how telecommuting can be successfully applied to reduce the CO₂-footprint. In this way the research discloses knowledge about the possibilities to influence the CO₂-footprint by means of telecommuting and which factors influence the process. It also contributes to the social search for the preservation of our planet.

Much information is available in the literature on teleworking, quality of work and the CO₂-footprint. It also appears the term CO₂-footprint is used a lot without there being a generally accepted standard definition that can be used to measure the CO₂-footprint of an organization. For example: on the basis of the Greenhouse Gas (GHG) protocol which contains several scopes to make the CO₂-emissions of the Dutch government measurable on the basis of a calculation-model build by the researcher, aimed at the emissions from commuter traffic.

To determine which CO₂-reduction telework can offer, we have researched what telework actually is. It has been established that there is no comprehensive definition. The term telecommuting is constantly changing due to innovative ICT techniques. For the investigation it was assumed that telecommuting means performing work at home that would otherwise have been performed at the office. The literature study also searched for advantages and disadvantages for the employer, the employee and the society.

A definition of the quality of work is also important. For the employer is maintaining "good quality" very important to be able to consider telework as an acceptable alternative. The quality of work is a very broad concept whereby it has been found that it can be approached from different angles. The scientific definition that best fits the set frameworks is *"conformance to requirements"*; where the quality can be classified as "good" when it meets the predetermined requirements.

The knowledge gained from the literature study was then used to draw up a telework checklist and a calculation-model which could be tested in practice by conducting empirical research. The checklist consists of the following factors: understanding of the concept, analysis of pros and cons, company culture, work, employees, infrastructure, management and others. Each part consisted of different items. The empirical research was done by conducting a case study within a part of the Dutch government, where the required information was obtained by conducting semi-structured interviews with experts in the field of telecommuting and requesting data from HRM to provide the necessary data to be used with the calculation-model.

Six experts within the organization were interviewed about the telework checklist and the quality of work. These experts have been selected from one of three perspectives: management, practice and policy-making. The interview was held one-on-one with the researcher and usually lasted for an hour. During the interviews, it emerged that the organization uses the term "smart work" to make its

employees work more location-independent. Respondents were asked to focus the answers on working from their homes.

The transcripts have been made in two parts. These were: results for the validation: answers to the interview questions and validation of the telework checklist and measurement results: quotes from the respondents. Respondents' answers to the validation questions were collected per question from the transcripts of the interviews. The use of closed criteria (yes / no) means the checklist has a black / white character. Quotes provide motivation and nuance: "the gray in between".

To use the calculation model, travel data was needed to determine the amount of commuter traffic. These results were obtained through a HRM officer. In addition, the UWV annual report 2018 and the CSR-results 2018 provided the necessary data to distill the CO₂-emissions of the office building itself. For determining the heating of the homes for working at home, the researcher was unable to find reliable data. That is why fellow students conducted their own research.

Subsequently, the collected data was analyzed for the purpose of answering the main question: *'How can teleworking reduce the CO₂ footprint of the central government while maintaining the quality of work?'*

On the basis of the collected data, it can be concluded that the aspects of the checklist are recognized in practice by the respondents. In addition, respondents stated the validated checklist as suitable for use in practice. What therefore can be learned from the research is that the checklist can be used for practical use and thereby contributes to the objective of making teleworking a qualitatively good alternative for organizations who want to telework or review their telework policy.

By introducing telework, the employer can also reduce the commuter traffic component (part of the organization's CO₂-footprint) for the organization with 0,72 tons of CO₂-emission per employee (67.71 tons of CO₂-emissions based on research among 93 employees with a car travel allowance within one district) and thereby contribute to restoring of the CO₂-cycle on earth. Working from home indirectly could in time reduce the CO₂-footprint of the business space as well if the organization needed less office space due to employees working from their homes. On the other hand, there is an increase in CO₂-emissions due to the additional heating of the home of the employers home.

The interviews showed the experts from the organization have a lot of knowledge in the field of telecommuting. This knowledge is also put into practice. For example through the policy in the field of working from home. Nevertheless, it has been found that the checklist has been of added value for the business. Based on these responses, the organization, and especially the manager, can use the checklist to "check" its current policy.

The conducted research can be repeated to increase the validity of the checklist. Newly found suggestions can also be further investigated, and also a new aspect can also be investigated for the checklist: the employee's perspective. Further research can also generate more reliable data in the area of CO₂-emissions.

Inhoudsopgave

Abstract	ii
Sleutelbegrippen	ii
Samenvatting	iii
Summary	v
Inhoudsopgave	vii
1. Introductie	1
1.1. Achtergrond	1
1.2. Gebiedsverkenning	1
1.3. Probleemstelling	2
1.4. Opdrachtformulering	2
1.5. Motivatie / relevantie	3
1.6. Aanpak in hoofdlijnen	3
2. Theoretisch kader	4
2.1. Onderzoeksaanpak	4
2.2. Uitvoering	5
2.2.1. Zoekresultaten building-blocks	5
2.2.2. Aanvullende literatuur	6
2.3. Resultaten en conclusies	6
2.3.1. Wat is de CO ₂ -footprint en hoe kan deze berekend worden?	6
2.3.2. Welke CO ₂ -reductie kan worden gerealiseerd door middel van telewerken?	8
2.3.3. Wat zijn beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?	9
2.3.4. Hoe kan de kwaliteit van het werken gemeten worden?	14
2.3.5. Hoe ziet een telewerk-checklist met best-practices eruit voor de Rijksoverheid?	15
2.4. Doel van het vervolgonderzoek	21
3. Methodologie	22
3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)	22
3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode	23
3.3. Gegevensanalyse	24
3.4. Reflectie, validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten	25
4. Resultaten	26
4.1. Uitvoering	26
4.2. Resultaten	27
4.2.1. Resultaten validatie	27

4.2.1.	Meetresultaten: Citaten.....	30
4.2.2.	Resultaten CO ₂ -footprint	31
5.	Discussie, conclusies en aanbevelingen.....	32
5.1.	Discussie.....	32
5.1.1.	Welke reductie kan gerealiseerd worden binnen de Rijksoverheid door telewerken?.....	32
5.1.2.	Herkennen de respondenten de gesignaleerde beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?	33
5.1.3.	Herkennen de respondenten de genoemde kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur?	33
5.1.4.	Herkennen de respondenten ook andere factoren die telewerken beïnvloeden?	34
5.2.	Conclusies	35
5.2.1.	Aanbevelingen voor de praktijk	35
5.2.2.	Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	36
5.3.	Reflectie	36
5.3.1.	Interne validatie	37
5.3.2.	Externe validatie	37
5.3.3.	Betrouwbaarheid	38
5.3.4.	Ethische aspecten	38
6.	Verwijzingen.....	39
7.	Bijlagen.....	42
7.1.	Literatuurlijst beschikbaar gestelde literatuur	42
7.2.	Literatuurlijst building-blocks	43
7.3.	Literatuurlijst snowballing	43
7.4.	Literatuurlijst Business processes	43
7.5.	Meetmethode van de CO ₂ -footprint.....	44
7.6.	Interview informatie voor respondenten.	45
7.6.1.	Introductie interview afstudeeronderzoek telewerken	45
7.6.2.	Bijlage 1: Checklist en invulinstructie	46
7.6.3.	Bijlage 2: Vragen voor het interview.....	47
	Onderdeel	47
	Interviewvragen	47
1.	Zijn er vragen die herkend worden?	47
2.	Zijn er categorieën die herkend worden?.....	47
3.	Zijn er vragen die herkend worden maar in andere categorieën thuis horen?.....	47
4.	Dekken de vragen de volledige categorie?	47
5.	Zijn er vragen die herkend worden maar niet relevant of overbodig worden geacht?	47

10.	Missen er categorieën of vragen die van invloed zijn?	47
11.	Dekt de checklist het onderwerp?	47
12.	Is de checklist geschikt voor praktisch gebruik?	47
13.	Zijn er vragen die in andere categorieën thuis horen?	47
7.7.	Data berekening woon-werk verkeer	48
7.8.	MVO-resultaten 2018 UWV	53
7.9.	Tabellen resultaten CO ₂ -footprint	54
7.10.	Onderzoek CO ₂ -uitstoot door verwarmen woning bij thuiswerken.	55
7.11.	Meetgegevens coderingsanalyse (tabel 31)	57

1. Introductie

1.1. Achtergrond

De leefwijze van de mensheid heeft een steeds grotere impact op het klimaat. Sinds 1970 is de uitstoot van broeikasgassen met 70% toegenomen (IPCC, 2018). Oorzaken hiervan zijn onder andere de toegenomen welvaart, de intensivering van de veeteelt, het gebruik van fossiele brandstoffen en de toegenomen omvang van de industrie. Dit menselijk handelen zorgt ervoor dat de CO₂-kringloop op aarde niet meer gesloten is. Het door de mens geproduceerde overschot van broeikasgassen wordt door de kringloop niet opgenomen en blijft daardoor in de atmosfeer aanwezig. Dit zorgt ervoor dat de aarde opwarmt, met grote gevolgen voor mens en het milieu.

Omdat de aarde geen onuitputtelijk systeem is, en ook voor toekomstige generaties leefbaar moet zijn, is het uitermate belangrijk dat deze door de mens veroorzaakte invloeden op het milieu worden beperkt. Om deze gevolgen te beperken hebben 197 landen in het akkoord van Parijs afgesproken om te streven naar een wereldwijde reductie van de uitstoot van broeikasgassen om zo voor toekomstige generaties een leefbare planeet achter te laten (UNFCCC, 2015).

1.2. Gebiedsverkenning

Het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen door de mens, kan door het verduurzamen van huidige gewoonten, processen en technieken, of het ontwikkelen van duurzame (minder belastende) alternatieven. Ondanks het intensieve energieverbruik van IT, kan ook IT een bijdrage leveren aan het realiseren van deze reductie. Wanneer IT bijdraagt aan energie-reductie of het verminderen van de impact op het milieu door producten, diensten of processen te verduurzamen, wordt gesproken over Green IT (Pattinson, Slaidins, & Counotte, 2014). Dit kan door bij IT groenere IT-technieken te gebruiken die minder uitstoot veroorzaken (greening of IT) of door IT te gebruiken om de impact van andere processen te reduceren (greening by IT).

Een van de manieren waarop werkzaamheden duurzamer kunnen worden uitgevoerd, is door het reduceren van reizen (zowel zakelijk als woon-werk verkeer) door telewerken. Telewerken kan gedefinieerd worden als: *“Medewerkers die thuis of op afstand van kantoor werken door middel van informatie en communicatie technologieën”* (Mahler, 2012). Door de ontwikkelingen op ICT gebied is het voor veel medewerkers steeds beter mogelijk om plaats-onafhankelijk te werken. Bijvoorbeeld vanuit huis, of vanuit een kantoor dichtbij huis waar gebruik kan worden gemaakt van video-conferencing. De Rijksoverheid in het algemeen en het UWV in het bijzonder hebben zich als doel gesteld de CO₂-uitstoot te verminderen en de belasting van het milieu tot een minimum te beperken (UWV, 2017). Het reduceren van woon-werkverkeer en dienstreizen, kan grote invloed hebben op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen en zo hieraan bijdragen. Reizen, van zowel vracht als personen, was in 2010 verantwoordelijk voor 23% van de totale broeikasgas-uitstoot (Versteijlen, Salgado, Groesbeek & Counotte, 2017).

Om het verkleinen van de CO₂-footprint inzichtelijk te maken, moet deze gemeten worden met behulp van een berekeningsmethode. Een van deze methoden is het GHG protocol. In dit protocol zijn methoden voor organisaties beschreven om de uitstoot van de zes broeikasgassen uit het Kyotoprotocol meetbaar te maken (WBCSD, 2004). Een van deze gassen is koolstofdioxide; CO₂. Binnen dit protocol zijn drie scopes opgesteld om zo onderscheid te kunnen maken tussen de verschillende emissie-soorten: directe emissies (Scope 1), elektriciteit en indirecte uitstoot (Scope 2), andere indirecte uitstoot categorieën (Scope 3, ook de uitstoot van woon-werk verkeer maakt hier onderdeel van uit.) (WBCSD, 2004). In paragraaf 2.3.1 wordt dit nader uitgelegd.

1.3. Probleemstelling

Door de gebiedsverkenning is duidelijk geworden dat het reizen verantwoordelijk is voor een behoorlijke deel van de totale uitstoot van broeikasgassen, en dat de Rijksoverheid de uitstoot van deze broeikasgassen wil beperken. Het probleem is dat het onduidelijk is in welke mate telewerken kan bijdrage aan het verminderen van de CO₂-footprint van de Rijksoverheid waarbij de kwaliteit van werken gelijk blijft.

Aangenomen kan worden dat telewerken bij de Rijksoverheid als IT-intensieve organisatie een bijdrage kan leveren aan het realiseren van deze CO₂-reductie. Het is alleen onduidelijk hoe groot deze besparing zou kunnen zijn. Omdat het belangrijk is, dat ook de Rijksoverheid bijdraagt aan het behalen van de doelstellingen van het akkoord van Parijs door het verduurzamen van haar dienstverlening, is het belangrijk om inzichtelijk te maken hoe dat mogelijk is. Door te onderzoeken wat de impact is van het woon-werkverkeer op de CO₂-footprint kan dit inzicht worden verkregen en een bijdrage worden geleverd aan de oplossing van dit vraagstuk. Van belang is dat de kwaliteit van de dienstverlening hier niet onder lijdt.

1.4. Opdrachtformulering

Het doel van dit onderzoek is het vaststellen van de impact van het woon-werkverkeer op de CO₂-footprint en een schatting maken van de vermindering van de CO₂-uitstoot door middel van telewerken. Daarnaast is het van belang om te weten wat er nodig is om telewerken een kwalitatief goed alternatief te laten zijn voor het werken van organisaties. Het onderzoek kan zo bijdragen aan kennis op het gebied van telewerken en hoe telewerken succesvol kan worden toegepast, en het verminderen van de CO₂-footprint.

Hoofdvraag: Hoe kan bij de Rijksoverheid door telewerken de CO₂-footprint verkleind worden met behoud van de kwaliteit van het werk?

Het onderzoek zal in twee delen worden uitgevoerd. Eerst een literatuurstudie, waarin een checklist telewerken wordt geconstrueerd en een rekenmodel wordt opgesteld op basis van de literatuur. Hierbij worden de vragen voor het literatuuronderzoek (tabel 1) beantwoord. Daarna worden de checklist en het meetmodel gebruikt om door middel van een empirisch onderzoek de vragen van het empirisch onderzoek (tabel 2) te beantwoorden.

Nr.	Vraag literatuuronderzoek
1.	Wat is de CO ₂ -footprint en hoe kan deze berekend worden?
	a. Wat is de CO ₂ -footprint?
	b. Hoe kan de CO ₂ -footprint berekend worden?
2.	Welke CO ₂ -reductie kan worden gerealiseerd door middel van telewerken?
	a. Wat is telewerken?
	b. Welke parameters zijn nodig om een berekening te kunnen maken?
3.	Wat zijn beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?
	a. Wat zijn beperkende factoren voor telewerken?
	b. Wat zijn bevorderende factoren voor telewerken?
4.	Hoe kan de kwaliteit van werken gemeten worden?
	a. Welke aspecten moeten gemeten worden om de kwaliteit van werk te bepalen?
	b. Welke aspecten van het werk zijn van belang binnen de Rijksoverheid?
5.	Hoe ziet een telewerk-checklist met best-practices eruit voor de Rijksoverheid?

Tabel 1: vragen literatuuronderzoek

Nr.	Vraag empirisch onderzoek
1.	Welke reductie kan gerealiseerd worden binnen de Rijksoverheid door telewerken?
	a. <i>Wat is de CO₂-footprint bij 100% aanwezigheid?</i>
	b. <i>Wat is de CO₂-footprint bij 60% aanwezigheid?</i>
2.	Herkennen de respondenten de gesignaleerde beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?
	a. <i>Welke beperkende factoren voor telewerk worden herkend?</i>
	b. <i>Welke bevorderende factoren voor telewerken worden herkend?</i>
3.	Herkennen de respondenten de genoemde kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur?
4.	Herkennen de respondenten ook andere factoren die telewerken beïnvloeden?

Tabel 2: vragen empirisch onderzoek

Het empirisch onderzoek zal bestaan uit het valideren van de checklist en het toepassen van het rekenmodel in een case studie die word uitgevoerd bij het Uitvoeringsinstituut Werknemers-verzekeringen (UWV) een overheidsinstelling binnen de Rijksoverheid.

1.5. Motivatie / relevantie

Er zal onderzocht worden wat er in de wetenschappelijke literatuur bekend is over factoren die van invloed zijn op de kwaliteit van het werk bij telewerken en of er nog nieuwe, onbekende factoren van invloed zijn. Dit wordt in het empirisch onderzoek gevalideerd en/of aangevuld. Daarnaast ontsluit het onderzoek kennis over de mogelijkheden om door middel van telewerken de CO₂-footprint te beïnvloeden en welke factoren daarbij van invloed zijn.

Het onderzoek levert ook een bijdrage aan de maatschappelijke zoektocht naar het behoud en de verduurzaming van onze planeet. Daarnaast maakt het inzichtelijk of en hoe, telewerken een bijdrage kan leveren aan het reduceren van de CO₂-footprint bij een Nederlandse overheidsinstelling. Het onderzoek kan andere organisaties motiveren om ook bij zichzelf te kijken naar de toepassing van telewerken. Daarnaast kan het mogelijk bijdragen aan financiële besparingen. Het reduceren van het woon-werkverkeer heeft mogelijk ook positieve invloed op de filedruk en de belasting van het openbaar-vervoersysteem.

1.6. Aanpak in hoofdlijnen

In het eerste deel van het onderzoek zal op basis van de wetenschappelijke literatuur gezocht worden naar factoren die van invloed zijn op telewerken, en op de kwaliteit van het werk, zodat een checklist ontstaat. Daarnaast wordt aan de hand van een relevante berekenmethode een model opgesteld dat gebruikt kan worden om een schatting te maken van de vermindering van de CO₂-uitstoot van het onderzochte bedrijfsonderdeel.

In het empirisch onderzoek zal de checklist worden gevalideerd en het rekenmodel worden gebruikt in de vorm van een casestudie. Door middel van interviews met relevante stakeholders zal de benodigde informatie verzameld worden. Zo worden de best practices met betrekking tot telewerken verkregen, een schatting hoeveel de CO₂-uitstoot verminderd kan worden en wordt er een antwoord gegeven op de hoofdvraag: *Hoe kan bij de Rijksoverheid door telewerken de CO₂-footprint verkleind worden met behoud van de kwaliteit van het werk?* Het onderzoek zal worden uitgevoerd binnen het UWV.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van de wetenschappelijke literatuur een antwoord gegeven op de onderzoeksvragen van het literatuuronderzoek.

2.1. Onderzoeksaanpak

De, door de begeleidend docente Anda Counotte beschikbaar gestelde literatuur, aangevuld met literatuur beschikbaar gesteld door docent Rob Kusters vormt het startpunt van deze literatuurstudie (Een literatuurlijst van de beschikbaar gestelde literatuur staat vermeld in bijlage 7.1: beschikbaar gestelde literatuur). Met behulp van Google Scholar wordt gekeken hoe vaak de beschikbaar gestelde literatuur is geciteerd, met het doel om prominente studies te identificeren. Ook worden referenties uit deze literatuur verzameld om met de snowball-methode nieuwe literatuur te vinden wanneer de building-block methode niet genoeg resultaat oplevert. Het gebruik van literatuur uit eerdere onderdelen van de masterstudie wordt niet uitgesloten. Verder wordt de literatuur doorgenomen en gebruikt voor het verzamelen van zoektermen om te zoeken door middel van de building-block methode. De verzamelde zoektermen hebben geresulteerd in de opgestelde building-blocks in tabel 3. In deze tabel wordt tevens een toelichting gegeven op de onderzoeksvragen en waarom het onderzoeken van deze vragen relevant is.

Met deze zoektermen zal worden gezocht met de functie 'geavanceerd zoeken' in alle databases die via de universiteitsbibliotheek van de Open Universiteit toegankelijk zijn. Daarnaast wordt met behulp van Google Scholar gezocht. Er wordt gezocht in het Nederlands en Engels, waarbij de voorkeur wordt gegeven aan recente peer-reviewed publicaties. Google Scholar maakt dit onderscheid niet. Daarom wordt daar naar alle zoekresultaten gekeken. De resultaten zullen worden gesorteerd op relevantie. Hierna worden de eerste 50 resultaten bij de zoekmachine van universiteitsbibliotheek, en de eerste 60 resultaten van Google Scholar beoordeeld op relevantie door de titel te lezen. Wanneer de titel relevant wordt geacht zal de samenvatting worden gelezen en waar nodig de publicatie verder worden bekeken.

Vanwege de beperkte tijd die beschikbaar is voor het onderzoek worden er per onderzoeksvraag minimaal twee, en maximaal vier relevante artikelen gezocht. Wanneer dit aantal is gevonden, wordt vanwege de beperkte tijd het zoeken gestaakt.

L1:	Wat is de CO₂-footprint en hoe kan deze berekend worden?
	Om een reductie van de CO ₂ -footprint te kunnen meten is het belangrijk aan de hand van de literatuur eerst inzichtelijk te maken wat de CO ₂ -footprint precies is, (L1A) en hoe deze met een rekenmodel voor een organisatie berekend kunnen worden (L1B).
L1A	<i>"Carbon footprint" OR "CO₂-footprint" AND "definition" OR "CO₂ voetafdruk " AND "definitie"</i>
L1B	<i>Medestudent Hein Koops stelt een rekenmodel op dat deze vraag kan beantwoorden.</i>
L2:	Welke CO₂-reductie kan worden gerealiseerd door middel van telewerken?
	Uit de literatuur moet de definitie van telewerken worden vastgesteld (L2A). Ook zal uit de literatuur moeten blijken welke parameters van telewerken verband houden met de CO ₂ -footprint berekening (L2B). Zo zal aan de hand van de CO ₂ -footprint berekening de bijdrage van telewerken kunnen worden vastgesteld.
L2A	<i>"Telework" OR "Telecommuting" AND "definition" OR "Telewerken " AND "definitie"</i>
L2B	<i>Ook deze deelvraag zal beantwoord worden aan de hand van het rekenmodel van Hein Koops.</i>
L3:	Wat zijn beperkende en bevorderende factoren voor telewerken binnen de Rijksoverheid?
	Naast de eerder benoemde berekening zal in de wetenschappelijke literatuur worden gezocht naar bevorderende (L3A) en beperkende (L3B) factoren die van invloed zijn op het telewerken.
L3A	<i>"Telework" OR "Telecommuting" AND "Facilitators" OR "Telewerken" AND "voordelen" OR "bevorderende" AND "factoren"</i>
L3B	<i>"Telework" OR "Telecommuting" AND "Facilitators" OR "Telewerken" AND "voordelen" OR "bevorderende" AND "factoren"</i>
L4:	Hoe kan de kwaliteit van werken gemeten worden?
	De kwaliteit van werk moet bepaald (L4A) worden, om de aspecten die van invloed kunnen zijn te identificeren. Daarnaast moet worden gekeken hoe een checklist met best-practices eruit zien, (L4B) zodat deze later zelf ook kan worden opgesteld voor het empirisch onderzoek.
L4A	<i>"Telework" OR "Telecommuting" AND "quality" AND "Work" OR "Telewerken" AND "kwaliteit" AND "werk"</i>
L4B	<i>"Telework" OR "Telecommuting" OR "Telewerken" AND "checklist" OR "Best-practices"</i>

Tabel 3: Building-blocks

2.2. Uitvoering

Tijdens de uitvoering is gebruik gemaakt van de zoekresultaten van de building-blocks en daarnaast van aanvullende literatuur.

2.2.1. Zoekresultaten building-blocks

Door middel van de building-blocks is met behulp van Google Scholar gezocht en is er in de bibliotheek van de Open Universiteit (OU) gezocht. Er is eerst gezocht in alle disciplines en op alle content types. Daarna is er gefilterd op peer-review. De resultaten, na het toepassen van de eerder genoemde stappen staan in tabel 4.

NR	Zoekterm	Zoekresultaten (hits)		
		Google Scholar	OU-bibliotheek	OU-bibliotheek Peer reviewed
L1A1	"Carbon" AND "footprint" AND "definition"	90.700	18.022	13.832
L1A2	"CO2-footprint" AND "definition"	3.790	11	11
L1A3	"CO2 voetafdruk" AND "definitie"	394	1	0
L2A1	"Telework" AND "definition"	17.600	1.342	972
L2A2	"Telecommuting" AND "definition"	25.800	2.793	1.740
L2A3	"Telewerken" AND "definitie"	663	2	0
L3A1	"Telecommuting" AND "Facilitators"	6.600	403	261
L3A2	"Telework" AND "Facilitators"	5560	179	146
L3A3	"Telewerken" AND "voordelen"	601	0	0
L3A4	"Telewerken" AND "bevorderende" AND "factoren"	51	2	0
L4A1	"Telework" AND "quality" AND "Work"	16.600	2.467	1.489
L4A2	"Telecommuting" AND "quality" AND "Work"	27.400	5.969	2.738
L4A3	"Telewerken" AND "kwaliteit" AND "werk"	729	2	0
L4B1	"Telework" AND "checklist"	1.550	115	52
L4B2	"Telecommuting" AND "checklist"	2.140	359	125
L4B3	"Telewerken" AND "checklist"	102	0	0
L4B4	"Telework" AND "Best-practices"	5.500	630	309
L4B5	"Telecommuting" AND "Best-practices"	6.980	1.549	512
L4B6	"Telewerken" AND "Best-practices"	150	0	0

Tabel 4: Resultaten zoektermen

Bij alle zoektermen is er gesorteerd op relevantie door de functie 'relevantie' te gebruiken. Vervolgens zijn de resultaten beoordeeld zoals in Paragraaf 2.1. is besproken. Voor deze selectiemethode is gekozen omdat er slechts een beperkte tijd is voor het literatuuronderzoek. Alle zoekresultaten beoordelen zou te tijdrovend zijn en daarmee niet passen binnen de kaders van deze afstudeerscriptie.

De beoordeling vond plaats door eerst de titel en de eventuele toelichting te lezen. Wanneer deze relevant leek, is de samenvatting gelezen, en is het document kort gescand. Daarna is er een afweging gemaakt om de publicatie wel of niet te selecteren voor dit onderzoek. De geselecteerde literatuur wordt gebruikt om de onderzoeksvragen van de literatuurstudie te beantwoorden. Een overzicht is opgenomen in bijlage 7.2: literatuurlijst building-blocks. De building-blocks voor de onderzoeksvraag 4: *'Hoe kan de kwaliteit van het werk gemeten worden?'* hebben niet de gewenste resultaten opgeleverd. Daarom is voor dit onderwerp aanvullende literatuur gezocht.

2.2.2. Aanvullende literatuur

Naast de gevonden informatie van de building-block zoekresultaten is uit de beschikbaar gestelde literatuur ook literatuur geselecteerd en toegevoegd. Dit is gedaan door de literatuur door te lezen en daarbij interessante referenties door middel van snowballing op te zoeken. Dit heeft in totaal vijf extra publicaties opgeleverd. Deze publicaties zijn opgenomen in bijlage 7.3: literatuurlijst backward snowballing. Omwille van de beschikbare tijd is vervolgens niet gezocht door middel van forward snowballing. Er was voor de meeste deelvragen voldoende literatuur aanwezig.

Als laatste activiteit is voor de literatuur om onderzoeksvraag 4 te beantwoorden gekeken in het werkboek Business Processes van de Open Universiteit (Martin, Kusters, & Cuijpers, 2018). Dit heeft een lijst relevante publicaties opgeleverd. Deze publicaties staan vermeld in bijlage 7.4: literatuurlijst Business Processes.

2.3. Resultaten en conclusies

In dit onderdeel worden de gevonden resultaten besproken aan de hand van de onderzoeksvragen voor het literatuuronderzoek. In 2.3.1 wordt de gevonden definitie van CO₂-footprint besproken en een rekenmethode toegelicht. In 2.3.2 komt de definitie van telewerken aan bod samen met een toelichting op de parameters van telewerken die nodig zijn voor een berekening. Hierna worden in 2.3.3. de bevorderende en de beperkende factoren van telewerken besproken. 2.3.4. bevat een motivatie van hoe de kwaliteit van het werk gemeten kan worden. In 2.3.5. wordt dit deel tenslotte afgesloten met een telewerk-checklist.

2.3.1. Wat is de CO₂-footprint en hoe kan deze berekend worden?

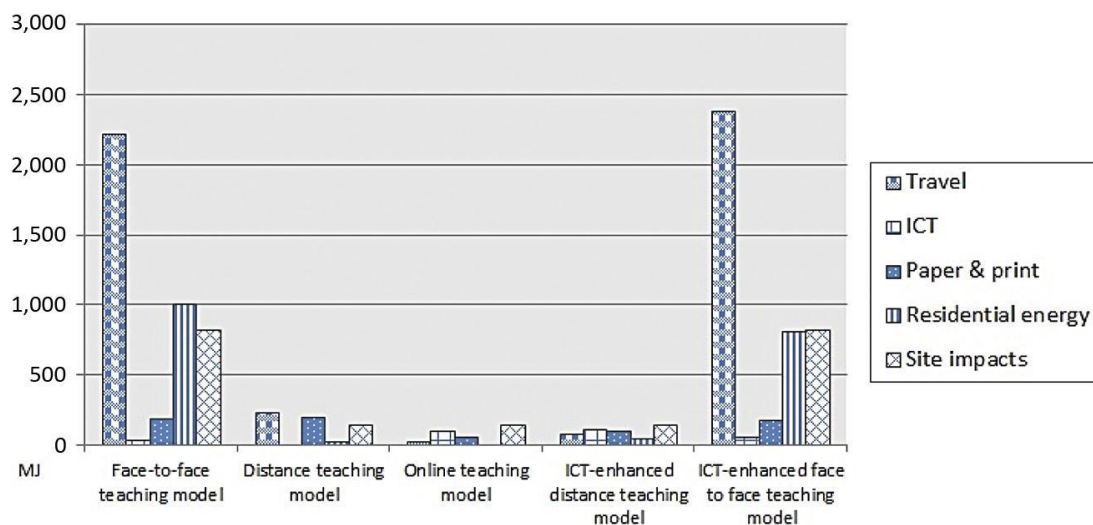
Uit de literatuur is gebleken dat de term CO₂-footprint veel wordt gebruikt maar dat er geen algemene geaccepteerde standaard-definitie is (Wright, Kemp, & Williams, 2011). Een veel geciteerde definitie is de definitie van Wiedmann: *“De CO₂-footprint is een maat voor de totale hoeveelheid koolstofdioxide-uitstoot die direct en indirect wordt geproduceerd door een activiteit of wordt verzameld tijdens het gebruik van een product.”* (Wiedmann & Minx, 2008). Ondanks de tien jaar oude definitie van dit begrip is uit recente literatuur (Liu, Wang, & Su, 2016), (Udas, Wölk, & Wilmking, 2018), gebleken dat de definitie nog steeds gebruikt wordt en daarmee als relevant kan worden beoordeeld.

De CO₂-footprint van een organisatie kan gemeten worden aan de hand van het Greenhouse Gas (GHG) protocol. Koolstofdioxide is een van de zes broeikasgassen die het GHG-protocol meet. Het GHG-protocol is naast ISO-14067 en PAS-2050 een van de wereldwijd leidende CO₂-footprint standaarden. Onderling verschillen deze standaarden fors (Liu, Wang, & Su, 2016). Voor het meten van de CO₂-footprint is er voor gekozen om gebruik te maken van het GHG-protocol, omdat dit is toegespitst op organisaties (WBCSD, 2004). Voor dit onderzoek zal alleen de CO₂-uitstoot berekend worden. In het geval van de CO₂-footprint is dit de meest praktische en duidelijke oplossing (Wiedmann & Minx, 2008). De overige vijf broeikasgassen die gemeten kunnen worden met het GHG-protocol (Water, Methaan, Lachgas, Ozon, Chloorfluorkoolwaterstoffen (CFC's) en fluor-koolwaterstoffen (HCFC's en HFC's) worden in het onderzoek buiten beschouwing gelaten omdat deze geen rol spelen bij het woon-werk verkeer en het verwarmen of het koelen van gebouwen. De scheiding van directe en indirecte uitstoot die Wiedmann aanduidt is ook terug te vinden binnen het GHG-protocol. Het GHG-protocol maakt gebruik van drie scopes, weergegeven in tabel 5.

Scope	Type emissie	Omschrijving	Voorbeeld
Scope 1	Directe emissie	Emissies die organisaties zelf veroorzaken	Bedrijfsvoertuigen Verwarming
Scope 2	Indirecte emissie	Emissies die organisaties indirect zelf veroorzaken	(ingekocht) Stroomgebruik
Scope 3	Indirecte emissie	Emissies die indirect met de organisatie verbonden zijn	Woon-werk verkeer

Tabel 5: Scopes van het GHG-protocol (WBCSD, 2004)

Binnen dit onderzoek zal het GHG-protocol gebruikt worden om de invloed van telewerken op de indirecte uitstoot van het woon-werkverkeer (scope drie) meetbaar te maken. Zo kan de invloed van telewerken op de CO₂-footprint worden vastgesteld. Gevolgen van telewerken die ontstaan binnen scope 1 (kleinere kantoren vergen minder verwarming) en 2 (gereduceerd verbruik) worden in dit onderzoek niet verder onderzocht. Uit eerder onderzoek is namelijk gebleken dat het reizen veruit de grootste CO₂-uitstoot veroorzaakt, zoals weergegeven in figuur 1 (Caird, Lane, Swithenby, Roy, & Potter, 2015). De berekening die gebruikt wordt bij het vaststellen van de omvang de CO₂-uitstoot binnen scope 3, is opgesteld door Hein Koops.



Figuur 1: CO₂ uitstoot-factoren (Caird, Lane, Swithenby, Roy, & Potter, 2015)

Voor het berekenen van de CO₂-footprint wordt gebruik gemaakt van de rekenmethode die is opgesteld door medestudent Hein Koops. Bij het berekenen van de CO₂-footprint met deze rekenmethode is het eerst belangrijk om te weten wat de CO₂-uitstoot van het vervoersmiddel van de medewerker is. Hierbij wordt de uitstoot van reizen met de auto gelijk gesteld aan een verbruik van 1 liter brandstof per 14 kilometer. Voor reizen per fiets of te voet geldt geen extra CO₂-uitstoot. Omdat er geen onderscheid kan worden gemaakt in het gebruikte type trein in de berekening, wordt de uitstoot van treinen niet meegenomen. Bij het reizen per trein is in de meeste gevallen sprake van groene stroom (windenergie) (NS, 2018). Een aantal spoorlijnen maakt echter nog gebruik van dieseltreinen. Hoewel de uitstoot van de verwarming van de thuiswerkplek van de medewerker niet toe te rekenen valt aan het UWV, wordt naar deze extra CO₂-uitstoot wel onderzoek gedaan zodat deze later in de discussie besproken kan worden. Dit om inzicht te krijgen of een besparing op de ene plaats teniet gedaan wordt door extra verbruikt elders. Overige verbruikscomponenten worden buiten beschouwing gelaten. In bijlage 7.5 is de uitwerking van de meetmethode opgenomen.

2.3.2. Welke CO₂-reductie kan worden gerealiseerd door middel van telewerken?

Om vast te kunnen stellen welke mogelijke CO₂-reductie telewerken kan bewerkstelligen zal eerst moeten worden vastgesteld wat de definitie van telewerken is. Ondanks het feit dat de term telewerken sinds 1975 wordt gebruikt, (Nilles, 1975) is er geen alles omvattende definitie vastgesteld. Een aantal definities van telewerken spreken elkaar zelfs tegen (Weinbaum, Triezenberg, Meza, & Luckey, 2018).

Dat er voor telewerken geen standaard definitie is ontstaan, kan komen doordat telewerken zich door de jaren heen aan de hand van ICT in drie identificeerbare stadia heeft ontwikkeld. Deze evolutie begon in de jaren '80 en '90. In het eerste stadium was het thuiswerken met behulp van een computer en een vaste telefoon. Vervolgens ontwikkelde telewerken zich door de toegenomen ICT mogelijkheden, zoals laptops en mobiele telefoons, tot een werkwijze om op meer locaties te werken. Niet alleen thuis, maar ook op andere locaties zoals satellietkantoren van de organisatie. In de derde en huidige fase kan gesproken worden over de mogelijkheid om plaats-onafhankelijk te werken door middel van laptops, tablets en smartphones. In die (nu) laatste fase heeft ICT het mogelijk gemaakt overal, en ook onderweg te kunnen werken in een 'virtual office' (Messenger & Gschwind, 2016). Hiermee kan vastgesteld worden dat de term telewerken geen statische definitie kent, maar zich door de jaren heen ontwikkelde aan de hand van nieuwe ICT-technieken. Om tot een bruikbare definitie voor dit onderzoek te komen is daarom gekeken naar recente literatuur. Daarbij is gekozen om de volgende definitie als uitgangspunt te hanteren:

"Telework is defined as salaried employment (in other words, the teleworker is directly employed by the company implementing telework) where work that could have been conducted on the employer's premises is regularly conducted at home or from a satellite office." (Aguilera, Lethiais, Rallet, & Proulhac, 2016)

Er is om twee redenen voor deze definitie gekozen. Ten eerste is dit een definitie die in het verlengde ligt van de European Framework agreement (Aguilera, Lethiais, Rallet, & Proulhac, 2016). Een tweede argument voor deze keuze is het feit dat deze definitie expliciet betaalde arbeid benoemt en zo de definitie duidelijk kaders geeft. Hiermee wordt (onbetaald) overwerken in de avonden of het weekend uitgesloten van de definitie. Ook zelfstandig ondernemers (niet in dienst van de werkgever) en 'mobile workers', werknemer waarbij de functie de medewerker verplicht om te reizen (bijvoorbeeld storingsmonteurs of bouwvakkers, etc.) worden niet gezien als telewerkers. Deze kaders zijn nodig om het verdere onderzoek uitvoerbaar te maken.

Omdat er in dit onderzoek alleen werd gekeken naar thuiswerken is de gebruikte definitie van Aguilera aangepast: *"Telework is defined as salaried employment (in other words, the teleworker is directly employed by the company implementing telework) where work that could have been conducted on the employer's premises is regularly conducted at home"*.

Aguilera spreekt in haar publicatie over het thuis uitvoeren van werkzaamheden (Aguilera, Lethiais, Rallet, & Proulhac, 2016). Messenger geeft aan dat er plaats-onafhankelijk gewerkt kan worden (Messenger & Gschwind, 2016). Daarmee sluit Messenger niet uit dat er thuis gewerkt wordt. Men hoeft tenslotte voor het werken het huis niet te verlaten, en men kan daarmee thuis blijven voor het telewerken. Vanuit dit standpunt redeneert de onderzoeker dat beide publicaties elkaar aanvullen en is de definitie passend toepasbaar geworden voor dit onderzoek.

2.3.3. Wat zijn beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?

In paragraaf 2.1 is aangegeven dat vanwege de beperkte tijd die beschikbaar is voor het onderzoek naar maximaal vier relevante artikelen per onderzoeksvraag is gezocht. Om inzicht te krijgen in de bevorderende en beperkende factoren van telewerken, zijn de publicaties van (Baruch, 2000), (Boell, Campbell, Kecmanovic, & Cheng, 2013), (Stroup & Yoon, 2016) en (Weinbaum, Triesenberg, Meza, & Luckey, 2018) doorgenomen en zijn de door hen benoemde voor en nadelen verzameld. De nadelen zijn weergegeven in tabel 6. De voordelen staan vermeld in tabel 8. De nadelen zijn door de auteurs gecategoriseerd in individuele, organisatorische, en bij Baruch en Weinbaum ook nationale nadelen en zijn door de onderzoeker gecodeerd.

Uit het overzicht blijkt dat ondanks de verschillende invalshoeken, de nadelen uit de literatuur op basis van eigen observaties van de onderzoeker kunnen worden ingedeeld in drie groepen; sociaal en welzijns-, ICT/technische- en organisatorische factoren. Voorbeelden van deze groepen staan in tabel 7. In de tabellen 6 en 8 zijn alle factoren ingedeeld in de factorgroepen door middel van verschillende kleuren: groen voor sociaal en welzijnsfactoren, oranje voor ICT/technische factoren en geel voor organisatorische factoren. Een tweede observatie die gedaan is op basis van de nadelen is de interessante rol die vertrouwen speelt.

Factor	Voorbeelden	kleur
Sociaal/welzijn	Werk-privé balans en verminderde sociale contacten, ziekte/verzuim	
ICT/technisch	(systeem)veiligheid speelt een rol, net als ICT-ondersteuning	
Organisatorisch	financiële middelen ook de manier van leidinggeven	

Tabel 7: Voorbeeld waargenomen factoren

Ook bij de voordelen is geconstateerd dat er onderscheid gemaakt kan worden in dezelfde drie factorgroepen: sociaal, ICT/Technisch en organisatorisch. Daarnaast zijn er individuele voordelen, voordelen voor de organisatie en in een aantal gevallen nationale voordelen zoals benoemd. Opvallend is wederom de rol die vertrouwen speelt bij deze voordelen. Bij de nadelen speelt het gebrek aan vertrouwen juist een beperkende rol en zorgt het voor minder mogelijkheden, terwijl bij de voordelen vertrouwen juist zorgt voor meer mogelijkheden. De voordelen staan in tabel 8.

<i>Baruch (2000)</i>	<i>Boell (2013)</i>	<i>Stroup (2016)</i>	<i>Weinbaum (2018)</i>
Individual	Individual	Individual	Individual
More home related stress (Ba1)	Work- life blurring: The boundary between work and non - work may become more permeable.(Bo1) Interruptions: Telework can increase the potential of unwanted interruptions. (Bo2)	Work intensity: employees may respond to the ability to work flexibly by exerting additional effort in an attempt to repay to their employer(S1)	Indirect costs of needing to balance work and family(W1)
Detachment from social interactions(Ba2)	Decreased socialization: Telework may decrease the potential for social and informal interactions with colleagues. (Bo3)		Indirect costs associated with the professional and social impact of being isolated from the office(W2)
Less opportunities for affiliation(Ba3)			
Fewer career development options(Ba4)	Career and workplace(Bo4) Involvement: employees can feel more distant from their workplace and what is going on in the office.		
Less influence over people and events at workplace(Ba5)	Reduced trust: Fewer face - to - face interactions with others may reduce trust. (Bo5)		
Questionable job security(Ba6)	Technical support: When facing technical problems the ability to receive direct technical support is reduced. (Bo6)	Impact on inclusiveness: lack of genuine support and unfair policy application may create a barrier to inclusion in the organization(S2)	
		Type of employee: careful consideration for job, type of work, and type of employee while ensuring employee autonomy(S3)	Direct costs of maintaining a home office(W3)
Organizational	Organizational		Organizational
Home-workers are more difficult to control and motivate(Ba7)	Management practices: Management style need s to shift away from direct supervision to management by objectives. (Bo7)		Potential indirect costs associated with loss of line of-sight un-supervisory control of employees(W4)
Loss of team-working benefits(Ba8)	Teamwork and collaboration: Working with others and building of implicit shared knowledge can be hindered. (Bo8)		Potential costs in loss of the innovation and agility from ad hoc employee interactions(W5)
Less committed employees(Ba9)			
	Infrastructure and technology Telework requires sufficient infrastructure at both ends and in - between. (Bo9) Costs: Setting up of telework requires upfront investment in technology and people. (Bo10)		Direct costs associated with fielding the infrastructure that makes telework possible(W6)
	Security-risks: Access to data and communication from outside an organization need to be secure. (Bo11)		Potential direct costs of losing proprietary information, secrets, and data(W7)
National	Legal framework: Telework may be associated with legal uncertainties for organizations. (Bo12)		
The creation of an autistic society (i.e. individuals atomized and isolated from social institutions) (Ba10)	Expertise and training: Organizations and their staff may need specific expertise for engaging in telework. (Bo13)		

Tabel 6: Nadelen van telewerken

<i>Baruch (2000)</i>	<i>Boell (2013)</i>	<i>Stroup (2016)</i>	<i>Weinbaum (2018)</i>
Individual	Individual	Individual	Individual
Better productivity(Ba11)	Increased productivity: Employees may be able to work in an environment with fewer distractions and use time saved on commuting productively. (Bo14)	Improved productivity: FWAs reduced absenteeism and improved supervisor and self-performance ratings across numerous studies and industries(S4)	
Satisfying need for autonomy(Ba12)	Increased work autonomy: Teleworkers, have more freedom in how they structure their work. (Bo15)		
Less time spent on commuting(Ba13)	Spatial mobility: Participation in work is possible from different places, such as rural areas. (Bo16)		Direct savings in transportation time(W8)
Could be the only way to work at all (mothers of infants, disabled, etc.) (Ba14)			Indirect savings that derive from the ability to optimize where and when work activities are performed(W9)
	Financial advantage: Employees may incur financial benefits, e.g. saving on rent, travel, food, clothing, etc. (Bo17)		Direct savings in transportation costs(W10)
More time with the family(Ba15)	Increased work life Balance: Telework can contribute towards the ability to coordinate work and non - work tasks. (Bo18)		Work-life balance(W11)
	Increased job satisfaction: Increased flexibility to manage when, where and how to work can increase job satisfaction. (Bo19)	Enhanced job satisfaction: Employees widely report higher levels of satisfaction(S5)	
Less work related stress(Ba16)		Increased organizational commitment: Higher commitment, lower stress and burnout(S6)	
Improved performance(Ba17)		Improved quality of work: FWAs are linked to a reduction in customer complaints and errors made(S7)	
		Favorable applicant perceptions: Nearly a third considered flexibility to be the most important aspect of an employment offer(S8)	
Organizational	Organizational	Organizational	Organizational
Lower overhead costs(Ba18)	Financial advantages: Organizations may be able to incur cost savings, such as in rent, equipment, etc. (Bo20)	Higher financial performance: Better long term financial performance(S9)	Direct savings from reduced real estate and other overhead costs(W12)
Space saved(Ba19)		Reduced labor turnover: Flexibility policies are a significant predictor of talent retention with both schedule flexibility and remote working associated with reduced labor turnover(S10)	Indirect savings from maintaining COOP during designated emergencies or inclement weather(W13)
Higher productivity(Ba20)	Productivity gains: Telework may improve efficiency of organizations in achieving their goals. (Bo21)		Indirect savings from higher worker productivity, (W14)
Wider labor-market to draw to control and motivate upon(Ba21)	Recruitment and retention: Telework can improve an organization's ability to recruit and retain employees. (Bo22)		The ability to recruit individuals independent of their places of residence(W15)
Absenteeism(Ba22)			Better retention(W16)
			Reduced employee absences(W17)
Image of a flexible work(Ba23)	Improved agility: Telework allows access to work related information regardless of time and space. (Bo23)		
	Increased work morale: Organizations may benefit from increased job satisfaction among staff. (Bo24)		
National			National
Less commuting, less pollution, congestion, accidents(ba24)			Direct savings from wear and tear on roads(W18)
			Indirect savings from better health from lower air pollution or the production of greenhouse gasses(W19)
More people can work/less discrimination (ba25)			

Tabel 8: Voordelen van telewerken

Bij het analyseren is gebleken dat de genoemde voor- en nadelen uit de literatuur niet altijd relevant zijn voor de organisatie. Ook andere partijen kunnen voordelen of nadelen ondervinden. Bijvoorbeeld, het voordeel van minder reiskosten dat als voordeel genoemd wordt door Weinbaum. Het is voor de organisatie een voordeel wanneer de organisatie de reiskosten vergoedt, maar voor de medewerker hoeft dit geen voordeel te zijn. Wanneer de organisatie de reiskosten niet vergoedt, is het een voordeel voor de werknemer, en niet voor de organisatie. Deze hoefde de reiskosten al niet te vergoeden. Hiermee is aangegeven dat voor- en nadelen voor de relevante partijen kunnen verschillen.

Omdat het onderzoek wordt uitgevoerd vanuit de optiek van de organisatie, is er aan de hand van tabel 6 en 8 een nieuwe tabel opgesteld waarin de voor- en nadelen opgenomen zijn vanuit de optiek van de organisatie. Alle aandachtsgebieden (individueel, organisatorisch en nationaal) zijn geanalyseerd om tot een selectie te komen.

De overige voor- en nadelen zijn eerder wel benoemd, maar worden in het verdere onderzoek buiten beschouwing gelaten omdat zij geen voor- of nadeel zijn voor de organisatie, en daarom voor de checklist en verdere analyse niet relevant zijn. In tabel 9 zijn de gevonden nadelen voor de organisatie weergegeven. Deze kunnen gezien worden als de beperkende factoren van telewerken voor de organisatie. In tabel 10 staan de gevonden voordelen welke gezien kunnen worden als de bevorderende factoren van telewerken voor de organisatie. De factoren uit tabellen 9 en 10 zullen gebruikt worden als input en onderbouwing voor de op te stellen checklist. Na het opstellen van deze tabellen is deze samen met de gedachtegang gereviewd door een familielid met academische ervaring op onderzoeksgebied en als acceptabel beoordeeld.

NR	Belemmerende factoren voor de organisatie	Herk.
N1	Interruptions: Telework can increase the potential of unwanted interruptions.	Bo2
N2	Less influence over people and events at workplace	Ba5
N3	Reduced trust: Fewer face-to-face interactions with others may reduce trust.	Bo5
N4	Questionable job security	Ba6
N5	Technical support: When facing technical problems the ability to receive direct technical support is reduced.	Bo6
N6	Type of employee: careful consideration for job, type of work, and type of employee while ensuring employee autonomy	S3
N7	Home-workers are more difficult to control and motivate	Ba7
N8	Management practices: Management style needs to shift away from direct supervision to management by objectives.	Bo7
N9	Potential indirect costs associated with loss of line of-sight un-supervisory control of employees	W4
N10	Loss of team-working benefits	Ba8
N11	Teamwork and collaboration: Working with others and building of implicit shared knowledge can be hindered.	Bo8
N12	Potential costs in loss of the innovation and agility from ad hoc employee interactions	W7
N13	Less committed employees	Ba9
N14	Infrastructure and technology Telework requires sufficient infrastructure at both ends and in - between.	Bo9
N15	Costs: Setting up of telework requires upfront investment in technology and people.	Bo10
N16	Direct costs associated with fielding the infrastructure that makes telework possible	W6
N17	Security-risks: Access to data and communication from outside an organization need to be secure.	Bo11
N18	Potential direct costs of losing proprietary information, secrets, and data	W7
N19	Legal framework: Telework may be associated with legal uncertainties for organizations.	Bo12
N20	Expertise and training: Organizations and their staff may need specific expertise for engaging in telework.	Bo13

Tabel 9: Belemmerende factoren van telewerken voor de organisatie na selectie. Kolom herk. bevat herkomst van het item uit tabel 6.

NR	Bevorderende factoren voor de organisatie	Herk.
V1	Better productivity	Ba11
V2	Increased productivity: Employees may be able to work in an environment with fewer distractions and use time saved on commuting productively.	Bo14
V3	Improved productivity: FWAs reduced absenteeism and improved supervisor and self-performance ratings across numerous studies and industries	S4
V4	Increased job satisfaction: Increased flexibility to manage when, where and how to work can increase job satisfaction.	Bo19
V5	Enhanced job satisfaction: Employees widely report higher levels of satisfaction	S5
V6	Increased organizational commitment: Higher commitment, lower stress and burnout	S6
V7	Improved performance	Ba17
V8	Improved quality of work: FWAs are linked to a reduction in customer complaints and errors made	S7
V9	Favorable applicant perceptions: Nearly a third considered flexibility to be the most important aspect of an employment offer	S8
V10	Lower overhead costs	Ba18
V11	Financial advantages: Organizations may be able to incur cost savings, such as in rent, equipment, etc.	Bo20
V12	Higher financial performance: better long term financial performance	S9
V13	Direct savings from reduced real estate and other	W12
V14	Space saved	Ba19
V15	Reduced labor turnover: Flexibility policies are a significant predictor of talent retention with both schedule flexibility and remote working associated with reduced labor turnover	S10
V16	Indirect savings from maintaining COOP during designated emergencies or inclement weather	W13
V17	Higher productivity	Ba20
V18	Productivity gains: Telework may improve the efficiency of organizations in achieving their goals	Bo21
V19	Indirect savings from higher worker productivity,	W14
V20	Wider labor-market to draw to control and motivate upon	Ba21
V21	Recruitment and retention: Telework can improve an organization's ability to recruit and retain employees.	Bo22
V22	The ability to recruit individuals independent of their places of residence	W15
V23	Better retention	W16
V24	Absenteeism	Ba22
V25	Reduced employee absences	W17
V26	Improved agility: Telework allows access to work related information regardless of time and space.	Bo23
V27	Increased work morale: Organizations may benefit from increased job satisfaction among staff.	Bo24

Tabel 10: Bevorderende factoren van telewerken voor de organisatie na selectie. Kolom herk. bevat herkomst van het item uit tabel 8.

2.3.4. Hoe kan de kwaliteit van het werken gemeten worden?

Binnen dit onderzoek is in samenspraak met de begeleidend docente de kwaliteit van het werkproces centraal gesteld om het onderwerp af te bakenen. Zo wordt het tevens mogelijk om de kwaliteit van telewerken te operationaliseren. Omdat de eerder genoemde Building-Blocks niet de gewenste resultaten opleverden, is er uitgeweken naar de wetenschappelijke literatuur die bekend is vanuit de cursus Business Processes van de OU.

De kwaliteit van het werk is een zeer ruim begrip waarbij is gebleken dat deze vanuit verschillende invalshoeken kan worden benaderd. De wetenschappelijke definitie die daarbij het beste aansluit op de gestelde kaders is de zienswijze van Crosby, die kwaliteit definieert als *“conformance to requirements”* (Crosby, 1979). Er zal dus beoordeeld worden vanuit de proceskwaliteit, om het operationaliseren mogelijk te maken. Hierbij kan dan de kwaliteit als ‘goed’ worden aangemerkt op het moment dat deze voldoet aan de vooraf vastgestelde eisen. Daarnaast wordt de kwaliteit onderzocht vanuit het standpunt van de werkgever. De werkgever is namelijk de opdrachtgever van het telewerken. Zonder akkoord van de werkgever is het telewerken onmogelijk, en daarmee is deze als leidend aan te merken. Deze vooral intern gefocuste zienswijze sluit aan op de zienswijze van Crosby (Wilkinson, Redman, Snape, & Marchington, 1998).

Om de proceskwaliteit verder te operationaliseren is gebruik gemaakt van de meest bekende vorm van kwaliteitsmanagement: Total Quality management (TQM). Hierbij wordt kwaliteit gezien als het voldoen aan de wensen van de klant (Wilkinson, Redman, Snape, & Marchington, 1998). Het begrip ‘klant’ kan hierbij ook duiden op een interne klant, collega’s of het management. De klantgerichtheid is daarbij de bindende factor tussen medewerkers en organisaties. Het principe van klantgerichtheid leidt via TQM tot een proces-oriëntatie (Martin, Kusters, & Cuijpers, 2018). TQM bestaat uit drie basisprincipes zoals vermeld in tabel 11.

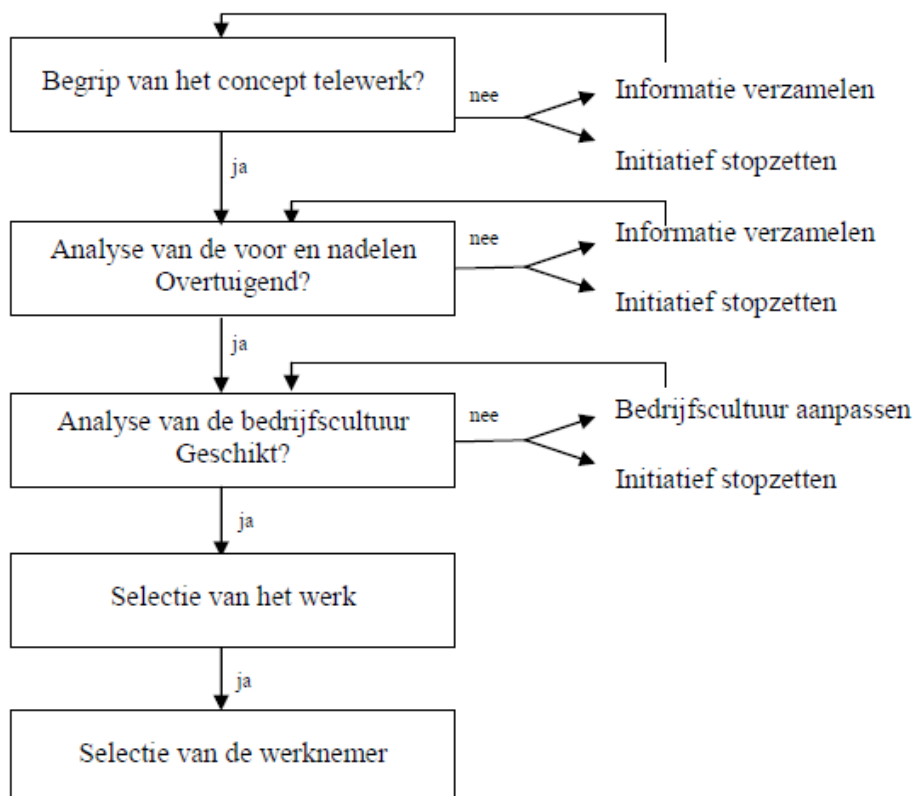
1.	Klantgerichtheid: Voldoen aan de eisen van de klant. Dit kunnen zowel externe als interne klanten zijn. Telewerken zal daarbij moeten bijdragen aan de kwaliteit van de dienstverlening voor de klant, maar daarnaast ook moeten voldoen aan de eisen en verwachtingen van de interne klant. (collega’s betrokken bij het proces, maar ook het management wat toeziet op de werkzaamheden en namens de organisatie handelt)
2.	Procesgerichtheid: de processen binnen een organisatie kunnen worden teruggebracht tot ketens van elkaar opvolgende activiteiten, waarbij de output van het voorliggende proces de input is voor het volgende proces. Hierbij kan ook de medewerker gezien worden als interne klant. Het telewerken zal niet mogen zorgen voor producten of diensten met gebreken, waardoor in opeenvolgende processen problemen ontstaan.
3.	Continue verbetering: Om te blijven voldoen aan de verwachtingen van de klant, zal het proces, en de producten doorlopend moeten worden verbeterd. Dit betekent dat het ontwerp van het systeem aan verandering onderhevig is. Zo kan het huidige werkproces door de verandering van telewerken leiden tot andere resultaten. Deze resultaten kunnen door het telewerken verbeteren, maar ook verslechteren. Dit zal invloed hebben op de houding van het management, wat uiteindelijk verantwoordelijk is voor het gehanteerde systeem.

Tabel 11: Drie basisprincipes TQM

Binnen TQM zijn zachte en harde aspecten te identificeren. Zachte aspecten leggen de nadruk op het management van human resources in de organisatie en de daarbij horende cultuur, terwijl harde aspecten de nadruk leggen op systemen en het meten van prestaties. Om deze prestaties te meten wordt gebruik gemaakt van prestatie-indicatoren. Deze prestatie-indicatoren van de organisatie zullen gebruikt worden om de harde aspecten van TQM te onderzoeken. Daarnaast zal ook de zachte kant van TQM onderzocht worden. Tezamen geeft dit inzicht in van de kwaliteit van werken. Dit kan gebruikt worden om de invloed van telewerken op de kwaliteit van werken vast te stellen.

2.3.5. Hoe ziet een telewerk-checklist met best-practices eruit voor de Rijksoverheid?

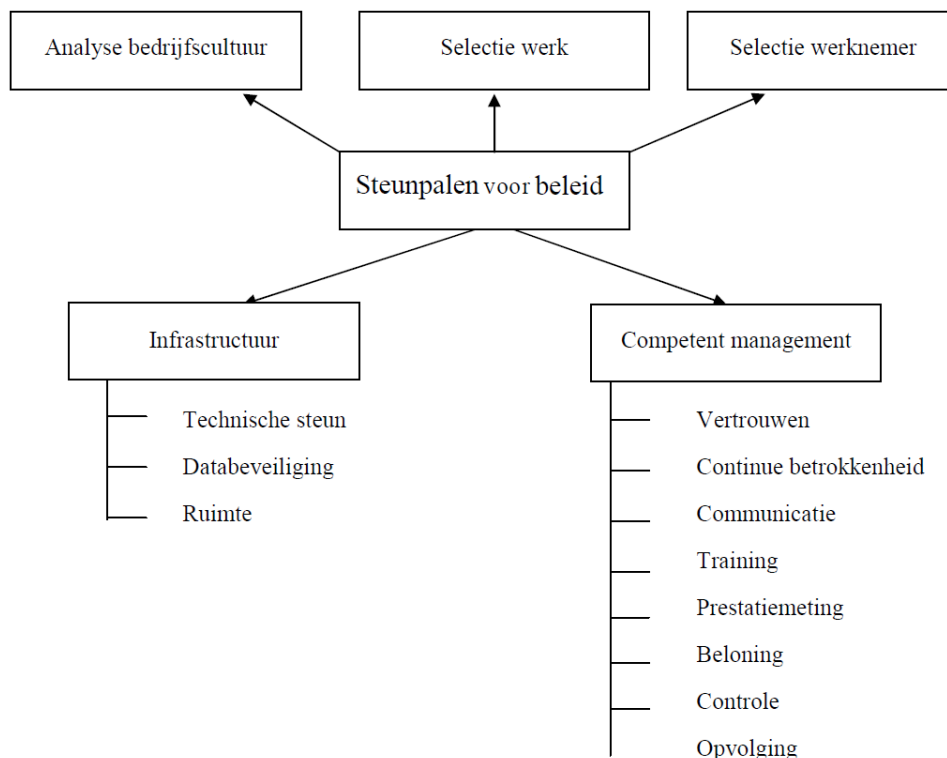
Tijdens het literatuuronderzoek is geen gebruiksklare checklist gevonden. Wel is in het onderzoek van Hauwaert een stappenplan voor telewerken (figuur 2) gevonden. Ook benoemt Hauwaert de kritieke succesfactoren zoals in 1997 omschreven door Nilles (figuur 2) voor het implementeren van telewerken.



Figuur 2: Stappenplan Telewerken (Hauwaert, 2007)

Het stappenplan bevat de logische stappen die een organisatie moet doorlopen om telewerken succesvol te implementeren (Hauwaert, 2007). Het belang van het volgen van deze stappen wordt door Hauwaert gemotiveerd met Gainey; *“De organisatie kan pas de vruchten plukken van het invoeren van telewerk als telewerk goed wordt begrepen, gepland en geïmplementeerd.”* (Gainey, 1999) Voor dit onderzoek is de definitie van kwalitatief ‘goed’ verbonden aan: *“conformance to requirements”* (Crosby, 1979). Daarmee ontstaat de volgende redenering: Om kwalitatief en daarmee goed te kunnen telewerken, zullen de eisen duidelijk moeten zijn, begrepen worden, en goed gepland en geïmplementeerd zijn. Op deze manier is er een verbinding gelegd tussen het stappenplan van Hauwaert en de kwaliteit van het werk. Het stappenplan kan zo gebruikt worden voor de checklist.

Daarnaast benoemt Hauwaert dat het doen slagen van het telewerken afhankelijk is van de factoren zoals in 1997 omschreven door Nilles: essentiële infrastructuur en competent management zoals opgenomen in figuur 3. Figuur 3 bevat daarmee de steunpalen voor het succesvol implementeren van telewerken. Deze steunpalen kunnen daarmee gezien worden als kritieke succesfactoren. In tabel 12 wordt op elke succesfactor een korte toelichting gegeven op basis van Hauwaert’s motivatie. Verder dient opgemerkt te worden dat vertrouwen wordt gezien als het sleutel ingrediënt. Zonder vertrouwen van beide kanten kan telewerken niet slagen (Kowalski & Swanson, 2005) (Hauwaert, 2007).



Figuur 3: Vrij naar Hauwaert: Kritieke succesfactoren (Hauwaert, 2007)

Factor	toelichting
Analyse van bedrijfscultuur	De bedrijfscultuur is een belangrijke factor voor het doen slagen van telewerken. Er is geen specifieke cultuur waarin telewerken past. De hiërarchische structuur en de mate van vertrouwen spelen een belangrijke rol.
Selectie van het werk	Voor het doen slagen van telewerken zal er gekeken moeten worden naar de taken die binnen de functie van de medewerker voor telewerken in aanmerking komen. Van belang is om te kijken of de volgende factoren invloed uitoefenen op het resultaat van de taken: De locatie waar het werk wordt uitgevoerd, het tijdstip, de bereikbaarheid van de medewerker, de benodigde contacten en de benodigde autonomie voor de medewerker.
Selectie van de werknemer	Niet iedereen is geschikt om te telewerken. Van belang is dat de organisatie geschikte medewerkers selecteert voor het telewerken. Van belang zijn eigenschappen als; zelfmotivatie, zelfdiscipline, zelfvertrouwen, technische kennis en de capaciteiten om zelfstandig te kunnen werken.
Infrastructuur	De ICT moet de uit te voeren werkzaamheden mogelijk maken. Daarnaast moet er toegang zijn tot hulp bij ICT problemen. Verder moet de databaseveiliging voldoende zijn en moet er een goede fysieke werkplek zijn om de werkzaamheden uit te voeren.
Competent management	Managers met een positieve houding ten opzichte van telewerken zijn belangrijk. Daarnaast spelen de volgende karakteristieken van de managers een rol bij het succes: Vertrouwen: Het sleutel ingrediënt. Zonder vertrouwen kan telewerken niet slagen Continue betrokkenheid: Betrokkenheid en steun op alle managementniveaus is benodigd. Communicatie: Ondanks het feit dat de medewerker niet op kantoor aanwezig is moet de communicatie door blijven gaan. Verwachtingen moeten worden uitgesproken. Training: Er moet geïnvesteerd worden in trainingen voor het management. Telewerken vereist van het management namelijk een andere stijl van leiding geven. Prestatiemeting: Er moeten duidelijke specifieke doelen zijn omschreven om prestatieingen mogelijk te maken, en de medewerker weet aan welke verwachtingen hij of zij moet voldoen. Beloning: Er moet nagedacht zijn over de manier van belonen bij telewerken. Controle: Er moet gecontroleerd worden op resultaten en gedrag. Om vast te stellen of de werkzaamheden conform afspraak worden uitgevoerd. Opvolging: Er moet gekeken worden of de afspraken rond telewerken worden nageleefd bijvoorbeeld of de privé-werk balans geen negatieve invloeden heeft op de medewerker.

Tabel 12: Toelichting succesfactoren geïnterpreteerd door onderzoeker op basis van (Hauwaert, 2007)

Bij het benoemde stappenplan moeten twee kanttekeningen worden geplaatst. Ten eerste is het onderzoek in België uitgevoerd en niet in Nederland. Het is daarmee niet uitgesloten dat er met het stappenplan andere resultaten worden behaald door (mogelijke) culturele verschillen. Daarnaast betreft het werk van Hauwaert een scriptie en geen peer-reviewed publicatie. De stappen uit het stappenplan zijn via het stuk van Hauwaert echter wel gemotiveerd aan de hand van voor mij bekende publicaties en is daarom door de onderzoeker beoordeeld als acceptabel voor gebruik.

Door mijn onderzoek tot combineren met het onderzoek van Hauwaert, en de door hem benoemde stappen, heeft dit een verbeterde checklist opgeleverd. De checklist is gestructureerd aan de hand van het onderzoek van Hauwaert, maar inhoudelijk grotendeels gebaseerd op eigen onderzoek. De onderwerpen van Hauwaert zijn vergeleken met de eerder gevonden beperkende en bevorderende factoren (tabel 9 en 10). Deze zijn kritisch doorgelopen en samengevat tot concrete onderwerpen. Deze staan in tabel 13 (beperkende factoren) en tabel 14 (bevorderende factoren).

BP	Beperkende factor	Bron (zie tabel 9)
1.	Verminderde productiviteit	N1, N9
2.	Minder invloed op (controle, motivatie van) medewerkers	N2, N7
3.	Verminderd vertrouwen	N3
4.	Veiligheidsrisico's. (Verlies van data, communicatie of bezittingen)	N4, N17, N18
5.	Technical support is op afstand.	N5
6.	Type werknemer moet geschikt zijn voor telewerken.	N6
7.	Managementstijl moet geschikt zijn voor telewerken	N7
8.	Gedemotiveerde medewerkers	N13
9.	Verminderde samenwerking tussen collega's	N10, N11, N12
10.	Er moet geïnvesteerd worden in de ICT-infrastructuur	N14, N15, N16
11.	Telewerken zorgt voor juridische onzekerheden voor de organisatie	N19
12.	Medewerkers en managers moeten getraind worden voor telewerken	N20

Tabel 13: Beperkende factoren van telewerken

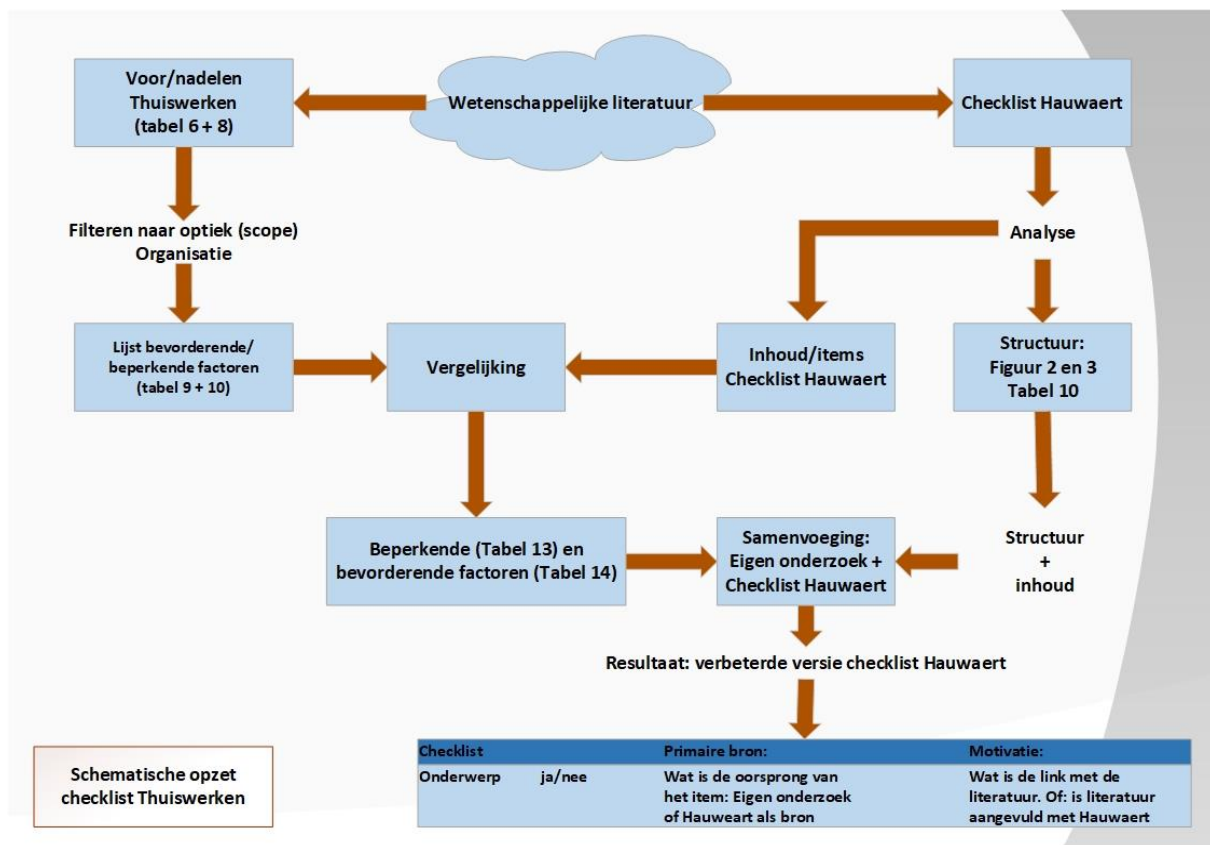
BV	Bevorderende factor	Bron (zie tabel 10)
1.	Verbeterde productiviteit	V1, V2, V3, V7, V17, V18
2.	Hogere medewerkerstevredenheid	V4, V5, V27
3.	Grote loyaliteit naar de organisatie (daarmee minder personeelsverloop)	V6, V15, V21, V23
4.	Hogere kwaliteit	V8
5.	Gemakkelijker aantrekken van sollicitanten	V9, V20, V21, V22
6.	Financieel voordelig (lagere kosten en besparingen)	V10, V11, V12, V13, V19
7.	Minder fysieke bedrijfsruimte nodig	V14
8.	Medewerkers kunnen werken als zij door weer, of rampen niet op werk kunnen komen	V16
9.	Minder verzuim van medewerkers	V24, V25
10.	Plaats en tijdonafhankelijk werken	V26

Tabel 14: Bevorderende factoren van telewerken

De checklist van Hauwaert komt deels overeen met de gevonden factoren en raakt grotendeels dezelfde onderwerpen en conclusies die in het literatuuronderzoek naar voren zijn gekomen.

Daarom is geconcludeerd dat de checklist van Hauwaert, aangevuld met de eigen bevindingen, gebruikt kan worden. Hiermee is een verbeterde versie van de checklist van het onderzoek van Hauwaert gecreëerd deze is weergegeven in tabel 15. Wanneer een item uit de checklist met ja kan worden beantwoord door de respondent, is het item aanwezig in de organisatie. De kans dat het telewerken binnen de organisatie een succes word groeit naarmate meer items met ja kunnen worden beantwoord.

Bij de checklist is per regel aangegeven wat de bijbehorende primaire bron is waaraan de regel is ontleend, en hoe deze verder met literatuur is onderbouwd. In figuur 4 is schematisch het verloop van het onderzoek samengevat. In tabel 16 is de checklist opgenomen zoals deze in de interviews gebruikt werd. Om de checklist in de interviews praktisch en bruikbaar te maken, is er een sectie 0 toegevoegd en zijn de items genummerd.



Figuur 4: Schematische opzet checklist telewerken.

Checklist Telewerken

1. Begrip van telewerken	Checklist	Primaire bron vraag	motivatie
Is het begrip binnen de organisatie bekend, concreet beschreven en afgekaderd?	Ja / nee	Gainey, 1999	Paragraaf 2.3.5
2. Analyse voor en nadelen van telewerken			
Zijn de voordelen door de organisatie beoordeeld: welke worden herkend?	Ja / nee	Eigen onderzoek	paragraaf 2.3.3.
Zijn de nadelen door de organisatie beoordeeld: welke worden herkend?	Ja / nee	Eigen onderzoek	paragraaf 2.3.3.
Zijn er door de organisatie (voor het onderzoek) onbekende factoren gevonden?	Ja / nee	Eigen onderzoek.	paragraaf 2.4
3. Bedrijfscultuur en telewerken			
Kenmerkt de bedrijfscultuur zich door een platte organisatiestructuur, en door vertrouwen	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is het binnen de organisatie geaccepteerd dat er door de telewerker zelfstandig en zonder directe supervisie besluiten worden genomen?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is de stijl van leiding geven geschikt voor telewerken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP7
4. Selectie van het werk	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is beoordeeld of, en in welke mate het werk geschikt is voor telewerken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	overgenomen
Is beoordeeld wanneer het werk moet worden uitgevoerd?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BV10
Is beoordeeld in hoeverre de medewerker direct bereikbaar moet zijn?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP9
Is beoordeeld of het werk meetbaar is gemaakt?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP1, BV1
Is beoordeeld of en hoe de kwaliteit van werken inzichtelijk is gemaakt?	Ja / nee	Eigen onderzoek	Paragraaf 2.3.4, BV4
Is beoordeeld (in hoeverre) de locatie van uitvoering kritisch is voor het werk?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BV8, BV10
5. Selectie van de werknemer			
Zijn er criteria opgesteld waaraan een medewerker moet voldoen?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP6
Wordt de motivatie van de medewerker beoordeeld?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP8, BV2
Wordt er gekeken naar soort en lengte dienstverband?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP6
Vergroot telewerken loyaliteit van de medewerker voor organisatie?	Ja / nee	Eigen onderzoek	BV3
6. Infrastructuur			
Is de (ICT) technische ondersteuning gefaciliteerd?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP10
Is toegang tot een helpdesk en benodigde informatie gefaciliteerd?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP5
Is de data-veiligheid gefaciliteerd en gegarandeerd?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP4
Is de fysieke werkplek voor de thuiswerker ondersteund of gefaciliteerd?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP10
7. Management			
Is er een positieve houding ten opzichte van telewerken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is er vertrouwen in het management, de telewerker en medewerkers onderling?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP3
Heeft het management steun van het topmanagement en is deze betrokken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is het management zelf continue betrokken bij het telewerken.	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is er sprake van voldoende en goede communicatie met de telewerker	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Zijn verwachtingen duidelijk van en naar het management	Ja / nee	Hauwaert (2007)	Overgenomen
Is het management in staat het gevaar op isolatie te beoordelen en te voorkomen?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP2
Krijgen de telewerkers voldoende training in hoe thuis te werken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP12
Is er voorzien in een model om prestaties objectief meetbaar te maken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP1, BV1
Is het functioneren van de telewerker inzichtelijk voor het management?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP1, BV1
Past het beloningsmechanisme bij telewerken?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	overgenomen
Is er voor het management een controlemogelijkheid van de telewerker?	Ja / nee	Hauwaert (2007)	BP2
Beïnvloed telewerken het verzuim van medewerkers?	Ja / nee	Eigen onderzoek	BV9
8. Overig			
Zijn juridische hiaten met betrekking tot telewerken	Ja / nee	Eigen onderzoek	BP11
Zijn er financiële voordelen verbonden aan het telewerken?	Ja / nee	Eigen onderzoek	BV6
Leidt het telewerken tot minder fysieke benodigde bedrijfsruimte	Ja / nee	Eigen onderzoek	BV7

Tabel 15: Verbeterde versie van de checklist van het onderzoek van Hauwaert. BP is een beperkende en BV is een bevorderende factor. Rode items hebben betrekking op de kwaliteitsaspecten van het werk.

Checklist telewerken zoals gebruikt tijdens de interviews

0. Algemeen		
Organisatie		
Sector		
Functie		
Datum		
1.	Begrip van thuiswerken	Checklist
1.1	Is het begrip binnen de organisatie bekend, concreet beschreven en afgekaderd?	Ja / nee
2.	Analyse voor en nadelen van thuiswerken	
2.1	Zijn de voordelen door de organisatie beoordeeld: welke worden herkend?	Ja / nee
2.2	Zijn de nadelen door de organisatie beoordeeld: welke worden herkend?	Ja / nee
2.3	Zijn er door de organisatie (voor het onderzoek) onbekende factoren gevonden?	Ja / nee
3.	Bedrijfscultuur en thuiswerken	
3.1	Kenmerkt de bedrijfscultuur zich door een platte organisatiestructuur, en door vertrouwen	Ja / nee
3.2	Is het binnen de organisatie geaccepteerd dat er door thuiswerkers zelfstandig en zonder directe supervisie besluiten worden genomen?	Ja / nee
3.2	Is de stijl van leiding geven geschikt voor thuiswerken?	Ja / nee
4.	Selectie van het werk	Ja / nee
4.1	Is beoordeeld of, en in welke mate het werk geschikt is voor thuiswerken?	Ja / nee
4.2	Is beoordeeld wanneer het werk moet worden uitgevoerd?	Ja / nee
4.3	Is beoordeeld in hoeverre de medewerker direct bereikbaar moet zijn?	Ja / nee
4.4	Is beoordeeld of het werk meetbaar is gemaakt?	Ja / nee
4.5	Is beoordeeld of en hoe de kwaliteit van werken inzichtelijk is gemaakt?	Ja / nee
4.6	Is beoordeeld (in hoeverre) de locatie van uitvoering kritisch is voor het werk?	Ja / nee
5.	Selectie van de werknemer	
5.1	Zijn er criteria opgesteld waaraan een medewerker moet voldoen?	Ja / nee
5.2	Wordt de motivatie van de medewerker beoordeeld?	Ja / nee
5.3	Wordt er gekeken naar soort en lengte dienstverband?	Ja / nee
5.4	Vergroot thuiswerken de loyaliteit van de medewerker voor organisatie?	Ja / nee
6.	Infrastructuur	
6.1	Is de (ICT) technische ondersteuning gefaciliteerd?	Ja / nee
6.2	Is toegang tot een helpdesk en benodigde informatie gefaciliteerd?	Ja / nee
6.3	Is de data-veiligheid gefaciliteerd en gegarandeerd?	Ja / nee
6.4	Is de fysieke werkplek voor de thuiswerker ondersteund of gefaciliteerd?	Ja / nee
7.	Management	
7.1	Is er een positieve houding ten opzichte van thuiswerken?	Ja / nee
7.2	Is er vertrouwen in het management, de telewerker en medewerkers onderling?	Ja / nee
7.3	Heeft het management steun van het topmanagement en is deze betrokken?	Ja / nee
7.4	Is het management zelf continue betrokken bij het thuiswerken.	Ja / nee
7.5	Is er sprake van voldoende en goede communicatie met de thuiswerker	Ja / nee
7.6	Zijn verwachtingen duidelijk van en naar het management	Ja / nee
7.7	Is het management in staat het gevaar op isolatie te beoordelen en te voorkomen?	Ja / nee
7.8	Krijgen de thuiswerkers voldoende training in hoe thuis te werken?	Ja / nee
7.9	Is er voorzien in een model om prestaties objectief meetbaar te maken?	Ja / nee
7.10	Is het functioneren van de thuiswerker inzichtelijk voor het management?	Ja / nee
7.11	Past het beloningsmechanisme bij thuiswerken?	Ja / nee
7.12	Is er voor het management een controlemogelijkheid van de thuiswerkers?	Ja / nee
7.13	Zorgt thuiswerken voor minder verzuim van medewerkers?	Ja / nee
8.	Overig	
8.1	Zijn de juridische factoren van thuiswerken door de werkgever afgedekt?	Ja / nee
8.2	Zijn er financiële voordelen verbonden aan het thuiswerken?	Ja / nee
8.3	Leidt het thuiswerken tot minder fysieke benodigde bedrijfsruimte	Ja / nee

Tabel 16: Checklist zoals deze wordt gebruikt in de interviews. Rode items hebben betrekking op de kwaliteitsaspecten van het werk. Geen gearceerde onderdelen zijn aangebrachte veranderingen ten opzichte van tabel 15.

2.4. Doel van het vervolgonderzoek

De doelstelling van dit onderzoek is het beantwoorden van de onderzoeksvragen in de empirie, door middel van het uitvoeren van een casestudy waarbij de via de literatuur geconstrueerde telewerk-checklist in de praktijk worden gevalideerd. Het door Koops (2019) opgestelde rekenmodel zal gebruikt worden om een schatting te berekenen van de verminderde CO₂-uitstoot. Het valideren van de checklist en het gebruik van het rekenmodel is nodig om te zorgen dat het onderzoek in de praktijk wetenschappelijk onderbouwd en gestructureerd wordt uitgevoerd

Door middel van semigestructureerde interviews zullen experts uit de organisatie de vragen van de checklist beantwoorden. Het interview zal worden opgebouwd aan de hand van de checklist en aangevuld worden met vragen over de kwaliteit van het werk. De vragen van het interview zijn samen met de uitnodigingsbrief en gegeven achtergrondinformatie opgenomen in bijlage 7.6. Anders komt de kwaliteit van het werk niet voldoende aan bod in het onderzoek om de onderzoeksvragen te beantwoorden. De onderzoeksvragen uit tabel 17 dienen door middel van de interviews te worden beantwoord. De uitkomst van de interviews zijn meet- en valideergegevens welke gebruikt worden in het verdere onderzoek.

Nr.	Vraag
3.	Herkennen de respondenten de gesignaleerde beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?
	<i>a. Welke beperkende factoren voor telewerk worden herkend?</i>
	<i>b. Welke bevorderende factoren voor telewerken worden herkend?</i>
4.	Herkennen de respondenten de genoemde kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur?
5.	Herkennen de respondenten ook andere factoren die telewerken beïnvloeden?

Tabel 17: onderzoeksvragen die beantwoord worden door interviews.

Het opgestelde rekenmodel wordt samen met de definitie van de CO₂-footprint zoals beschreven in paragraaf 2.3.1. en 2.3.2 gebruikt om de mogelijke CO₂-reductie vast te stellen. De input voor het rekenmodel zal binnen de organisatie worden verkregen door middel van semigestructureerde interviews waarbij de benodigde informatie zoals reisafstand woon-werk, vervoerstype, en brandstof type wordt verzameld. Daarmee kunnen de volgende onderzoeksvragen worden beantwoord:

1. Welke reductie kan gerealiseerd worden binnen de Rijksoverheid door telewerken?
 - a. Wat is de CO₂ footprint van de werknemer bij 100% aanwezigheid?
 - b. Wat is de CO₂ footprint van de werknemer bij 60% aanwezigheid?

3. Methodologie

Voor de uitvoering van het complete onderzoek wordt gebruik gemaakt van de Design Science Research methodologie (DSRM). De DSRM methodologie bevat principes en procedures om een Design Science (DS) onderzoek goed uit te voeren omdat het in lijn ligt met eerdere literatuur. Het bevat een nominaal proces voor DS-research en een model voor evaluatie (Peppers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007). Het DSRM-model bevat zes stappen. In tabel 18 worden deze toegelicht en gekoppeld aan de onderzoeksopzet van dit afstudeeronderzoek. Ook volgt een korte toelichting hoe dit in het huidige onderzoek is uitgewerkt. In dit hoofdstuk zal verder worden toegelicht hoe het onderzoek zal worden uitgevoerd en wat daarbij de motivaties en limitaties zijn.

DSRM stap	Resultaten in dit afstudeeronderzoek	Motivatie
1: Identificatie en motivatie van het probleem	H1.1 t/m 1.4: Inleiding, gebiedsverkenning, aanleiding en relevantie en probleemstelling	Een duidelijke omschrijving van de huidige situatie en het probleem.
2: Omschrijving van doelen voor een oplossing	H1.5 Opdracht-formulering	In kaart brengen telewerken en CO ₂ -footprint in de organisatie.
3: Opstellen van een referentiemodel	H2: Theoretisch kader en doel van vervolgonderzoek	Het opstellen van een checklist en een schattingsmodel
4: Demonstratie	H3 en H4: Voorbereiding en uitvoering van het empirisch onderzoek.	Het valideren van de checklist en het invullen van het schattingsmodel door in gesprek te gaan met respondenten
5: Evaluatie	H5: Discussie, conclusie en aanbevelingen	Het doornemen en spiegelen van de gevonden resultaten.
6: Communicatie	Het volledige verslag, en de presentatie van het verslag.	Het presenteren van de bevindingen aan betrokkenen.

Tabel 18: 6 Stappen DSRM model

3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)

Voor het beantwoorden van de hoofd- en deelvragen zal gekeken worden hoe de verschillende variabelen zich in de praktijk tot elkaar verhouden. De in het theoretisch onderzoek opgestelde checklist moet gevalideerd worden. Daarnaast moet het rekenmodel gebruikt worden om de hoofd- en deelvragen te kunnen beantwoorden. Saunders beschrijft dit als een exploratief onderzoek: *'het onderzoeken van een situatie of probleem met als doel het verklaren van de relatie tussen variabelen'* (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016).

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden moet de kennis van experts uit de praktijk worden ontsloten. Om deze kennis te succesvol te ontsluiten is een casestudy de meest geschikte methode. Omdat het uitvoeren van het empirisch onderzoek in de praktijk de grootste kans heeft om de onderzoeksvragen te beantwoorden, is een casestudy de meest geschikte methode. Met het onderzoeken van het onderwerp in een real-life setting, onderscheidt een casestudy zich van andere onderzoeksstrategieën (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Een casestudy geeft, na het bepalen van de grenzen van het onderzoek, inzicht in het fenomeen met de dynamiek en context van de praktijk (Eisenhardt, 2007). Er is in dit geval vanwege de beperkte tijd, en uit praktisch oogpunt, voor een single case gekozen. Dit is een case waartoe de onderzoeker toegang heeft. Als case wordt in dit geval gezien: een administratieve afdeling van het UWV. De beoogde afdeling bestaat uit vijf teams met in totaal zo'n 40 medewerkers. Van de werkzaamheden binnen deze afdeling is bekend dat deze uitgevoerd kunnen worden door te telewerken doordat in de organisatie een pilotproject thuiswerken is uitgevoerd.

Om de benodigde kennis met betrekking tot het telewerken te verkrijgen, zijn interviews met experts de meest logische optie. De kennis van telewerken is gespecialiseerd en de kans is het grootste dat experts daarvan op de hoogte zijn. Door de experts binnen de organisatie te bevragen over hun kennis, wordt de benodigde informatie ontsloten. Op deze wijze kan de checklist gevalideerd worden. De interviews met experts zullen semigestructureerd zijn en bestaan uit open vragen waar het gaat over kwaliteitsaspecten en factoren die telewerken beïnvloeden en specifiek-gesloten vragen waar het gaat om beperkende en bevorderende factoren, eventueel gevolgd door open follow-up vragen.

3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Er worden in totaal vijf of zes experts worden gevraagd om op vrijwillige basis hun kennis te delen. De experts worden geselecteerd op basis van hun functie binnen de organisatie, en de daarbij horende rol en kennis over telewerken die verwacht mag worden van hun functie. De experts maken derhalve geen deel uit van de administratieve casus-afdeling die onderzocht wordt. Omdat er in de checklist een managementcomponent zit, wordt ook het management gevraagd haar expertise te delen. Er is voor gekozen om zowel de praktijk-kant als de beleidskant te betrekken in het onderzoek. Er is gekozen voor het bevragen vanuit verschillende invalshoeken, om zo een compleet mogelijk beeld te creëren. De verschillende rollen worden waar mogelijk dubbel bevraged om de betrouwbaarheid van de antwoorden te vergroten. In tabel 19 is de selectieopzet weergegeven:

Interview	1 (proef)	2	3	4	5	6
Rol	Management	Management	Praktijk-expert	Praktijk-expert	Beleids-expert	Beleids-expert
Functie	Districts- manager	manager	Project-lid Pilot Noord	Project-lid Pilot Limburg	Stuurgroeplid Slim werken	Stuurgroeplid Slim werken

Tabel 19: Interviewoverzicht

De interviews worden face-to-face afgenomen. Gezien de omvang van de checklist zal deze samen met de aanbiedingsbrief en achtergrondinformatie vooraf worden toegestuurd. Deze documenten zijn bijgevoegd in bijlage 7.6. Zo kan de expert zich ten dele voorbereiden op het interview en heeft deze meer denktijd wat de kans op een gegrond antwoord vergroot. Het gesprek zal worden opgenomen om het mogelijk te maken het interview uit te werken. Deze uitwerking zal ter validatie gedeeld worden met de respondent. De respondent krijgt daarbij tevens de mogelijkheid om binnen een week antwoorden aan te vullen met latere gedachten. Vervolgens zal de uitwerking geanonimiseerd worden.

Het eerste interview zal als proefinterview worden gehouden om na te gaan of de checklist en de interviewvragen begrijpelijk zijn en de duur niet te lang is. Bevindingen uit het proefinterview zullen worden verwerkt in de checklist en de interviewvragen voor de overige respondenten. Als leidraad zal hiervoor de checklist gebruikt worden welke ook de afgeleide interviewvragen bevat. In tabel 20 worden de inhoud en het doel van de interviews toegelicht. Daarnaast zullen in de interviews ook de antwoorden van de experts op de items van de checklist worden vastgelegd. Deze meeting kan gebruikt worden om inzicht te verkrijgen in de huidige stand van zaken op telewerkgebied binnen de organisatie.

Input semigestructureerde interviews met experts van de organisatie	
Deelvraag	<ul style="list-style-type: none"> - Herkennen de respondenten de gesignaleerde beperkende en bevorderende factoren voor telewerken? - Welke beperkende factoren voor telewerk worden herkend? - Welke bevorderende factoren voor telewerken worden herkend?
Doel	Inzicht verkrijgen in belemmerende en faciliterende factoren van telewerken bij de afdeling, binnen het UWV, onderdeel van de Rijksoverheid.
Benodigde data	Kennis en inzichten over bevorderende en beperkende factoren uit de praktijk.
Beoogde bron	Experts binnen de organisatie zoals management, HRM of bijvoorbeeld betrokkenen van de uitgevoerde telewerk-pilot.
Verzamelmethode	Semigestructureerde interviews aan de hand van de vastgestelde factoren uit de literatuur
Deelvraag	<ul style="list-style-type: none"> - Herkennen de respondenten de genoemde kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur? - Herkennen de respondenten ook andere factoren die telewerken beïnvloeden?
Doel	Inzichtelijk maken aan de hand van de checklist hoe telewerken ingericht kan worden.
Benodigde data	Kennis en inzichten over de kwaliteitsaspecten, en andere factoren uit de praktijk die het telewerken beïnvloeden.
Beoogde bron	Experts binnen de organisatie zoals management, HRM of bijvoorbeeld betrokkenen van de uitgevoerde telewerk-pilot.
Verzamelmethode	Semigestructureerde interviews aan de hand van de interviewvragen zes t/m dertien uit bijlage 7.6

Tabel 20: Toelichting semigestructureerde interviews met experts

Voor de beantwoording van de deelvragen uit tabel 21 is algemene data nodig van medewerkers. Er zal geprobeerd worden deze data te verkrijgen via de afdeling HRM. Er wordt echter ingeschat dat er een kans bestaat dat deze data vanwege privacy redenen niet verstrekt mag worden, of dat niet alle data worden verstrekt die benodigd zijn voor het onderzoek. Wanneer dat het geval is zal dit worden opgelost door het afnemen van een korte survey onder de betrokken medewerkers. Informatie over de CO₂-uitstoot van het kantoor zal, mits beschikbaar ook verzameld worden. Mogelijk kan deze informatie vergeleken worden met de (mogelijk extra) CO₂-uitstoot van het huis van de thuiswerker. Waar mogelijk zullen van vergelijkbare teams binnen het district ook reisgegevens worden opgevraagd om tot een betrouwbaarder beeld te komen.

Input data voor het rekenmodel berekenen CO ₂ -footprint	
Deelvraag	- Wat is de CO ₂ footprint bij 100% aanwezigheid? - Wat is de CO ₂ footprint bij 60% aanwezigheid?
Doel	Inzicht verkrijgen wat de huidige CO ₂ -uitstoot is bij 5 dagen aanwezigheid, en wat de uitstoot zou zijn bij 3 dagen aanwezigheid.
Benodigde data	Reisafstand woon-werk verkeer medewerkers Reisdagen (in geval van part-time werken) Vervoerstype (auto/fiets/trein etc). Informatie CO ₂ -uitstoot van het kantoor
Beoogde bron	HRM, in geval van privacy problemen kan er een korte survey worden afgenomen om zo de informatie direct bij de medewerkers te verkrijgen
Verzamelmethode	Databestand (in geval van HRM), korte survey (wanneer databestand niet mogelijk is)
Deelvraag	- Welke reductie kan gerealiseerd worden binnen de Rijksoverheid door telewerken?
Doel	Inzicht verkrijgen of telewerken bijdraagt aan een verminderde CO ₂ -uitstoot
Benodigde data	Uitkomst eerdere deelvraag: CO ₂ -footprint bij 100% aanwezigheid Uitkomst eerdere deelvraag: CO ₂ -footprint bij 60% aanwezigheid
Beoogde bron	Eigen onderzoek; uitkomsten eerdere deelvraag
Verzamelmethode	Opgestelde rekenmethodiek

Tabel 21: toelichting benodigde data

3.3. Gegevensanalyse

De verzamelde gegevens uit de verschillende interviews en het databestand of de surveydata zullen op twee verschillende manieren worden verwerkt:

- De gegevens verkregen uit de interviews zijn te kwalificeren als kwalitatieve data. Kwalitatieve data kan goed onderzocht worden met een thematische analyse, aangezien een thematische analyse wordt gezien als een *'fundamentele methode voor een kwalitatieve (data)analyse'* (Braun, 2006). Het voordeel van een thematische analyse is dat het een systematische, ordelijke en logische manier is om de kwalitatieve data te verwerken (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Het coderen zal gebeuren aan de hand van *'priori-coding'*: de in de literatuur benoemde bevorderende en beperkende factoren (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Hierna worden de resultaten verwerkt in een datamatrix, waarbij op de x-as de respondenten worden weergegeven, en op de y-as de checklist-items. Ook zullen de antwoorden van de respondenten gebruikt worden om de kwaliteit van het werk te analyseren om zo een antwoord te geven op de vragen uit de opgestelde checklist.
- De benodigde gegevens voor het rekenmodel zijn hoofdzakelijk kwantitatieve data. Deze gegevens zullen eerst verwerkt worden in een tabel, waarna ze als input gebruikt worden in het opgestelde rekenmodel om de relevante deelvragen te beantwoorden. Waar nodig wordt de informatie eerst geanonimiseerd, zodat deze niet te herleiden is tot individuele personen.

3.4. Reflectie, validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten

De interne validiteit heeft betrekking op de kwaliteit van de onderzoeksofzet (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Om te zorgen voor een goede interne validiteit is het onderzoek gebaseerd op een groot aantal wetenschappelijke bronnen. Ook de inhoud van de checklist en het rekenmodel zijn wetenschappelijk onderbouwd. De interviews worden binnen de organisatie afgenomen bij experts met kennis van zaken. Bij deze personen is de kans het grootst dat valide resultaten worden verkregen. Door meerdere personen te interviewen wordt het mogelijk triangulatie toe te passen op de resultaten. Om te voorkomen dat de respondenten sociaal wenselijke antwoorden geven zullen de interviewvragen neutraal worden geformuleerd. Door het doorvragen tijdens de interviews en het valideren van de gespreksverslagen door de respondenten, wordt voorkomen dat antwoorden verkeerd worden geïnterpreteerd door de onderzoeker. Respondenten worden individueel geïnterviewd om beïnvloeding door anderen te voorkomen. Doordat door middel van interviews data worden verzameld, is de kans aanwezig dat deze data gekleurd is door de respondent. Dit kan de interne validiteit beïnvloeden.

De externe validiteit geeft aan in welke mate de resultaten van het onderzoek generaliseerbaar zijn (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). De externe validiteit van het onderzoek kan een risico zijn, omdat er binnen dit onderzoek slechts één case wordt onderzocht. Ondanks het feit dat binnen het onderzoek experts worden geïnterviewd met kennis van zaken, is het op voorhand onduidelijk of het onderzoek binnen andere organisaties vergelijkbare resultaten zal opleveren. In hoeverre het resultaat te generaliseren is, valt daarom nog niet te zeggen. Een ander mogelijk risico is het feit dat de case is geselecteerd op basis van toegankelijkheid voor de onderzoeker. Er wordt wel verwacht door de onderzoeker dat het onderzoek binnen de overheidssector in bepaalde mate generaliseerbaar zal zijn. Dit wordt verwacht door de grote hoeveelheid overeenkomende karakteristieken met andere overheidsonderdelen zoals uitvoering van taken, wetgeving en werkzaamheden, organisatiestructuur en organisatiegrootte, financiering en aansturing.

Een betrouwbaar onderzoek is een onderzoek dat keer op keer dezelfde resultaten, observaties en conclusies oplevert, ook wanneer het door andere onderzoekers wordt uitgevoerd (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Om het onderzoek zo betrouwbaar mogelijk te maken zijn alle stappen van het onderzoek gedocumenteerd, zodat het onderzoek herhaald kan worden en daarmee reproduceerbaar is. Er worden experts vanuit twee verschillende invalshoeken benaderd; vanuit het management en van het pilotproject telewerken. Ook worden gespreksverslagen van de afgenomen interviews ter validatie aangeboden aan de respondenten om interpretatiefouten te reduceren. Er zijn echter wel een aantal kritische kanttekeningen te plaatsen. Het empirisch onderzoek vindt plaats in de praktijk. De praktijk is een dynamische omgeving die doorlopend verandert. Respondenten die meewerkten aan het onderzoek kunnen op een later moment niet meer werkzaam zijn voor de organisatie of door nieuwe inzichten en ervaringen voor andere resultaten zorgen. Ook wordt er slechts een beperkt aantal interviews afgenomen waarmee het risico bestaat dat het geschetste beeld niet compleet is.

Met ethische aspecten wordt in deze context de onderzoeksethiek bedoeld; de waarden en normen die door de onderzoeker aan het onderzoek gesteld zijn, in het belang van de deelnemers en betrokkenen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). Vanuit ethisch oogpunt zijn een aantal beslissingen genomen. Zo zullen de respondenten in het onderzoek anoniem blijven en zal er geen gevoelige bedrijfsinformatie worden verwerkt in het verslag. Deelname aan het onderzoek is op vrijwillige basis. Hiermee bestaat het risico dat potentiële experts hun medewerking weigeren. Mocht deze situatie zich voordoen dan zal er gezocht worden naar alternatieve experts om deze te bevragen. Om eventuele bezwaren bij voorbaat weg te nemen en de experts de ruimte te geven vrijuit te spreken, zullen de resultaten van de interviews niet met de organisatie worden gedeeld. Er is geen (directe) hiërarchische relatie tussen de onderzoeker en de geïnterviewde personen. De uitkomsten van het onderzoek zullen alleen gebruikt worden voor het objectief en feitelijk beantwoorden van de hoofd- en deelvragen en geen waardeoordeel bevatten over het functioneren van de organisatie.

4. Resultaten

4.1. Uitvoering

Volgens plan zijn er zes experts binnen de organisatie geïnterviewd. Het is niet mogelijk gebleken alle beoogde experts te interviewen. Daarom is er voor de continuïteit van het onderzoek gekozen om in drie gevallen een vervangende expert te selecteren. In tabel 22 is een overzicht gegeven van het plan en de daadwerkelijk geïnterviewde respondenten. Het is gelukt vervangers te vinden met genoeg kennis om de checklist te kunnen beoordelen. Hierdoor bleef het mogelijk het management, de praktijk en de beleidskant te bevragen. Voor de praktijkervaring is uitgeweken naar experts bij andere bedrijfsonderdelen binnen de organisatie waar reeds thuisgewerkt mag worden als vervanging voor de pilotleden. Hiervoor is een medewerker van stafafdeling Klant & Service (K&S) geïnterviewd, en een districtsmanager van hetzelfde district als de eerder geïnterviewde districtsmanager.

Opzet						
Rol	Management	Management	Praktijk-expert	Praktijk-expert	Beleids-expert	Beleids-expert
Functie	Districtsmanager	manager	Project-lid Pilot Noord	Project-lid Pilot Limburg	Stuurgroep lid Slim werken	Stuurgroep lid Slim werken
Uitvoering						
Rol	Management	Management	Praktijk-expert	Praktijk-expert	Beleids-expert	Beleids-expert
Functie	Districtsmanager	Operationeel manager	Medewerker K&S	Districtsmanager	Stuurgroep lid Slim werken	HRM adviseur

Tabel 22: Opzet en uitvoering bevraagde respondenten groen: volgens plan uitgevoerd. Oranje: vervangende expert.

De respondenten zijn telefonisch of persoonlijk benaderd met de vraag om mee te werken aan het interview. Wanneer hier positief op werd gereageerd, werd er een afspraak gemaakt om het interview te houden. Ter voorbereiding werd algemene informatie over het onderzoek, de checklist en de interview-vragen toegestuurd.

Voor het interview begon, is er gevraagd of er nog vragen of onduidelijkheden waren en of het gesprek mocht worden opgenomen. Voor geen van de respondenten was dit bezwaarlijk. Vijf van de zes interviews zijn binnen de vooraf aangegeven tijd van een uur afgenomen. Eén interview heeft ongeveer anderhalf uur geduurd. Van alle interviews zijn transcripten gemaakt waarbij alleen de antwoorden op de interviewvragen en de reacties op de checklist-items zijn getranscribeerd. Deze keuze is gemaakt omdat deze interviewdelen de benodigde informatie voor het onderzoek bevatten. Tijdens de interviews is naar voren gekomen dat de organisatie de term 'slim-werken' gebruikt om haar medewerkers meer plaats-onafhankelijk te laten werken. Slim-werken binnen de organisatie betekent niet alleen thuiswerken, maar ook op andere kantoorlocaties werken. Aan de respondenten is gevraagd de antwoorden toe te spitsen op het thuiswerken.

Tevens zijn de kaders van het thuiswerken binnen de organisatie besproken. Bijvoorbeeld dat een medewerker die vier dagen of fulltime (38 uur) werkt, maximaal twee dagen in de week mag thuiswerken en medewerkers die drie dagen of minder werken, één dag mag thuiswerken. Tevens kan het thuiswerken geen recht zijn en de medewerker dient zich hier flexibel in op te stellen. Ook moet zijn of haar werkplek thuis ARBO-verantwoord zijn ingericht en moet het mogelijk zijn zonder derden privacy gevoelige informatie te verwerken en telefoongesprekken te voeren.

De transcripten zijn uitgewerkt in twee onderdelen. Dit zijn resultaten voor de validatie: antwoorden op de interviewvragen, en de meetresultaten: citaten van respondenten. Er is voor gekozen citaten van de respondenten op te nemen in het onderzoek omdat deze gegevens, in de vorm van citaten, praktijkinformatie bevatten die van meerwaarde kunnen zijn voor de checklist. Zeker wanneer deze gericht is op de overheid. In de transcripten van de interviews zijn deze citaten groen weergegeven. De doelstelling die alleen het valideren bevatte, en niet het meten, is daarom in het belang van het onderzoek aangepast. Na de verwerking van de interviews zijn de transcripten ter controle aan de respondenten voorgelegd. De ontvangen feedback is verwerkt in de uitwerking Door het rangschikken

van de antwoorden van de respondenten naar de indeling van de checklist, is er tevens een eerste stap gezet in het labelen en het coderen van de antwoorden aan de hand van de gebruikte literatuur.

Vervolgens zijn door middel van kleuren antwoorden, relevante informatie en citaten gemarkeerd in de transcripten. Gezien de gevoelige inhoud van deze transcripten zijn deze niet opgenomen in de bijlage, maar als vertrouwelijke bijlage ter inzage afgegeven aan de Open Universiteit. De selectie heeft plaatsgevonden op basis van de door de onderzoeker geïdentificeerde relevante informatie voor het onderzoek, om de hoofd- en deelvragen uit tabel 20 te kunnen beantwoorden. De checklist-items die gevalideerd zijn, zijn verwerkt aan de hand van de items die uit de literatuur naar voren zijn gekomen. Op basis hiervan is tabel 23 (validatie: antwoorden interviewvragen) opgesteld. In het laatste interview is, naast het 'standaard' interview, aan de respondent gevraagd om te reageren op de door eerdere respondenten genoemde suggesties. Hiermee is gewacht tot het laatste interview om alle punten uit de eerdere interviews in één keer te kunnen bespreken. Op deze manier zijn alle suggesties van alle respondenten op dezelfde manier beoordeeld. Deze resultaten staan vermeld in tabel 24. Tabel 25 bevat de antwoorden van de respondenten op de vragen over de kwaliteit van het werk. De verzamelde meetgegevens in de vorm van citaten zijn opgenomen in tabel 26. Deze resultaten worden in onderdeel 4.2 besproken.

Voor het verkrijgen van de benodigde gegevens voor het rekenmodel zijn van de medewerkers van de afdeling via een HRM-functionaris gegevens opgevraagd om een berekening mogelijk te maken. Het ging hierbij om reisafstand woon-werkverkeer, aantal werkdagen per week, en welk vervoersmiddel door de werkgever wordt vergoed voor het reizen. De verkregen data is voorgelegd aan de begeleidende docente Anda Counotte ter beoordeling, en vervolgens geanonimiseerd. In bijlage 7.7 is deze data (geanonimiseerd) opgenomen. Met deze data kon een berekening worden gemaakt.

Daarnaast zijn uit het UWV jaarverslag 2018 en uit de MVO-resultaten 2018 de benodigde gegevens gehaald om de CO₂-uitstoot van het kantoor te destilleren. Voor het vaststellen van het verbruik in de thuissituatie van de thuiswerker heeft de onderzoeker gezocht naar betrouwbare verbruiksdata om verwarming van de woning vast te stellen. Bijlage 7.8 bevat de MVO-resultaten van het UWV.

4.2. Resultaten

De resultaten bestaan uit drie onderdelen: validatie, meetresultaten en resultaten CO₂-footprint.

4.2.1. Resultaten validatie

De antwoorden van de respondenten op de validatievragen zijn per vraag verzameld uit de transcripten van de interviews. Vervolgens is de kern van het antwoord per vraag, en per respondent verzameld in tabel 23. Om in de tabel overzicht te creëren, zijn bevestigende antwoorden groen weergegeven en ontkennende antwoorden oranje weergegeven. Overige antwoorden zijn wit gelaten. De door de respondenten geopperde suggesties voor toevoeging aan de checklist zijn in het blauw weergegeven. Dit was input voor het zesde interview.

In tabel 24 is de reactie weergegeven op de suggesties die eerdere respondenten hebben gedaan over het toevoegen van items aan de checklist. Deze zijn na afloop van het laatste interview aan de laatste respondent voorgelegd. Gezien de beperkte omvang van dit onderdeel zijn de antwoorden volledig getranscribeerd. Daardoor gaat met deze methode de minste informatie verloren.

De vragen met betrekking tot de kwaliteit van werk, zijn verzameld in tabel 25. Dit onderwerp wordt verder besproken in paragraaf 5.1.3.

Vraag		Sub vraag	Interview 1: Districtsmanager	Interview 2: Medewerker K&S	Interview 3: Stuurgroep lid Slim werken	Interview 4: Districtsmanager	Interview 5: HRM Adviseur	Interview 6: Operationeel manager
Worden de gesignaleerde factoren voor thuiswerken herkend?	1	Zijn er vragen die herkend worden?	Ja zeker.	Ja	Ja	Ja	Heel veel vragen worden wel herkend	Allemaal relevant voor het thuiswerken
	2	Zijn er categorieën die herkend worden?	De vragen en categorieën zijn compleet	Ja, absoluut	Ja	Ja	Ik mis niks	Ja
	3	Zijn er vragen die herkend worden maar in andere categorieën thuis horen?	Nee	Ja zeker, <i>'met jouw toelichting kan ik mij er nog iets beter iets bij voorstellen inderdaad'</i>	Nee, <i>'ik vind dat je je checklist goed hebt opgebouwd.'</i>	Niet opgevallen	Nee	Nee, de indeling en categorieën vind ik logisch
	4	Dekken de vragen de volledige categorie?	Ja, <i>'Wat ik wel mooi vond dat we een paar keer al iets beantwoord hadden maar dat de vraag nog kwam. Dat zegt wel iets over de compleetheid van de vragen denk ik.'</i>	Wat ik hier nog wel meer zou verwachten is hoe ik het zelf ervaar.	- Arbitrair - Dekkt merendeel van de lading Toevoegen: Digivaardigheid en zelfredzaamheid	Ja	Je raakt alles	Nee
	5	Zijn er vragen die herkend worden maar niet relevant of overbodig worden geacht?	Nee	Voor mijn gevoel niet	Nee	Nee Toevoegen: -Eisen thuiswerkplek -Verandercapaciteit management -Verandercapaciteit organisatie	Het beloningsmechanisme, bij overheid niet heel relevant. Maar ook niet kwalijk dat hij er tussen staat.	Nee Aantal vragen minder relevant voor organisatie. B.v. training: Eigenschappen moet je al bezitten.
Worden er ook andere onderwerpen die thuiswerken beïnvloeden herkend?	10	Missen er categorieën of vragen die van invloed zijn?	<i>'volgens mij zijn deze wel compleet'</i>	Vanuit de organisatie: Nee. Vanuit eindgebruiker wel.	Nee, <i>'ik denk dat je het totale pallet hebt weergegeven.'</i>	Reeds aangegeven bij vraag 5: (Eisen thuiswerkplek, verandercapaciteit management, Verandercapaciteit organisatie)	-Zelfredzaamheid -Fysieke elementen van het werk. (b.v. printen)	<i>'Ik vind het vrij compleet'</i>
	11	Dekt de checklist het onderwerp?	Ja, zeker.	<i>'Ja binnen het kader van de organisatie. Wel, als je kijkt naar de eindgebruiker, dan niet.'</i>	Ja	Ja	<i>'ja, ik kon verder niks bedenken.'</i>	<i>'denk ik wel '</i> Zoomt erg in op thuiswerken.
	12	Is de checklist geschikt voor praktisch gebruik?	<i>'ik denk het wel'</i> Kan een goede basis vormen voor onderdeel dat nog moet starten.	Voor organisatie wel Handig voor management om punten langs te lopen Bij betrekken eindgebruiker aanpassing nodig	Een handig middel Handig voor dialoog met medewerkers	Ja Kan managers helpen om bij aanleiding, in gesprek te gaan met medewerkers.	Ja. <i>'Want het is wel over de volle breedte van waar moet je aan denken. Je raakt alles eigenlijk.'</i>	<i>'Als je nieuw begint, kan je hem als checklist gebruiken.'</i>
	13	Zijn er vragen die in andere categorieën thuis horen?	nee	<i>'ik denk het niet'</i>	nee	<i>'Daar heb ik zo geen antwoord op. Ik vind het ook vooral jouw puzzel moet ik eerder zeggen'</i>	Nee	Nee, logische indeling.

Tabel 23: vragen en antwoorden voor validatie: Groen: bevestigend antwoord, Wit: overige antwoorden, Oranje: ontkennend antwoord.

NR	Suggestie	Bron	Reactie
S1	Zelfredzaamheid van de medewerker bij thuiswerken	Respondent 3 Interviewvraag 4	<i>"Dat klopt wel. Hier op kantoor kun je nog eens om je heen kijken en vragen hoe werkt dat. Thuis moet je beter in staat zijn om op dat moment de oplossingsrichting voor jezelf te creëren. Daar ben ik het wel mee eens."</i>
S2	Digivaardigheid van de medewerker bij thuiswerken	Respondent 3 Interviewvraag 4	<i>"Digivaardigheid en zelfredzaamheid vind ik ook vaardigheden die je sowieso wel moet bezitten als je hier werkt. Dat verwacht ik eigenlijk sowieso. Vervolg vraag zou kunnen zijn gaan we daar dan op selecteren? Ik vind de mensen op de afdeling voldoende zelfredzaam. 55:06 digivaardigheid hebben we vorig jaar ook al benoemd. En workshops voor gegeven, bijvoorbeeld voor het werken met een laptop."</i>
S3	Rechtmatigheid van het werk	Respondent 3 Interviewvraag 9	<i>"Ja, is een factor. Is ook een echte overheidsfactor. Is wel een overheidsdingetje. In het bedrijfsleven werken ze ook thuis, maar hebben ze niet te maken met rechtmatigheid. Bij een overheids-checklist zou je deze factor er in kunnen zetten."</i>
S4	Locatie van thuiswerken moet geschikt zijn voor thuiswerken. Bv. Voeren van telefoongesprekken.	Respondent 4 Interviewvraag 5	<i>"Ja, je moet een afgesloten ruimte hebben waar je je werk kan doen. Ongestoord wil ook zeggen dat er niet zomaar een kind komt binnen rennen. Misschien moet je die vraag wel specifiek in de vragenlijst opnemen."</i>
S5	Operationeel management en veranderende wereld: capaciteiten om in te spelen op verandering	Respondent 4 Interviewvraag 5	<i>"Dat denk ik wel, maar dat moet je sowieso met de ontwikkeling van techniek. Daar moet je als management in mee, naar blijven kijken, en faciliteren."</i>
S6	Verander capaciteiten van de organisatie als geheel	Respondent 4 Interviewvraag 5	<i>"Ja, dat vind ik wel. Daar is het UWV geen voorloper in. Dat is doodzonde. Ik vind dat daar veel aandacht voor moet zijn."</i>
S7	Printen van stukken en/of andere fysieke problemen met betrekking tot thuiswerken	Respondent 5 Antwoord item 2.3	<i>"Alle brieven worden hier centraal de deur uit gedaan. Dus daar hebben wij geen last van. Je moet dus regelen dat het gebeurt, dat de brief de deur uit gaat. Je doet alles op je laptop, dus dat kan thuis ook. Bv. Bij baliebezoek moet er wel fysieke aanwezigheid zijn, maar dat zou je zelf telefonisch kunnen oplossen door met hem te bellen. Fysieke aanwezigheid is niet echt nodig. Ook niet bij werkoverleg. Gevoelsmatig is het een verschrikkelijk issue, maar als je er over na denkt hoeft dat helemaal niet. Ik weet niet wat dat doet met de medewerkers. Mensen vinden het sociale aspect ook belangrijk. Puur werk-technisch is het mogelijk, maar er zit ook een sociaal aspect aan het samenwerken. Ik denk dat je daar goed over na moet denken, het sociale aspect van thuiswerken. Mensen hebben vriendschappen voor het leven door het werk. Het teamgevoel."</i>

Tabel 24: Reactie respondent 6: operationeel manager op de aangedragen suggesties uit de eerdere interviews.

Vraag		sub vraag	Interview 1: Districtsmanager	Interview 2: Medewerker K&S	Interview 3: Stuurgroep lid Slim werken	Interview 4: Districtsmanager	Interview 5: HRM Adviseur	Interview 6: Operationeel manager
Worden de kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur herkend?	6	Hoe wordt de kwaliteit van werken inzichtelijk is gemaakt?	Business score card (BSC) Verandert niet t.b.v. thuiswerken	Word niet expliciet inzichtelijk gemaakt.	BSC, Meting operationele kwaliteit (MOK), MOK 2.0	Kwaliteitsonderzoeken (Los van thuiswerken)	Net als anders	KPI's MOK Klantgerichtheids-monitor 'Die zijn niet wezenlijk anders dan als mensen op kantoor werken.'
	7	Hoe word de kwaliteit van werk meetbaar gemaakt? (Prestatie indicatoren)	BSC 'we doen niks nieuws'	Uitvoeren van projecten is soort PI.HRM-cyclus 'de PI-en blijven een beetje slapjes. Niet helemaal heel hard'	BSC MOK Kwaliteitsfoto	Managementcontracten	BSC	De eerder genoemde KPI's.
	8	Worden de aspecten uit de literatuur gebruikt? (Total Quality Management: klantgerichtheid, procesgerichtheid, continue verbetering, harde/zachte aspecten) en hoe?	Ja, BSC is hierop gebaseerd	HRM-cyclus benoemd elementen expliciet.	Ja Ook leercirkels PDCA-cirkel (Demming cirkel)	De Demming cirkel	Continue leren en verbeteren	Alle drie de aspecten 'niet altijd word altijd de cirkel afgemaakt'
	9	Zijn er onbenoemde kwaliteitsaspecten die een rol spelen?	Eisen die medewerker zelf stelt aan thuiswerkplek.	Het hebben van impact. 'impact speelt ook een rol.'	Rechtmatigheid 'Er is volgens mij zelfs een P.I. Over afgesproken met het ministerie. dit moet het percentage zijn van onze rechtmatigheid.'	Dynamische kwaliteitsaspecten: Ontwikkelen van vakmanschap 'Werkend leren, lerend werken'	'weet ik zo niet'	nee

Tabel 25 vragen en antwoorden kwaliteit van werk: groen: harde aspecten (TQM), blauw zachte aspecten (TQM), wit: overige antwoorden.

4.2.1. Meetresultaten: Citaten

De checklist heeft door het gebruik van gesloten criteria (ja/nee) een zwart/witkarakter. Citaten zorgen voor motivatie en nuance: 'het grijs'. Deze citaten komen voort uit de transcripten van de interviews. Door het opnemen van deze citaten is in tabel 26 een overzicht gecreëerd van inhoudelijke meetgegevens gebaseerd op de ervaring van de respondenten en vult hiermee de validatiegegevens aan met de vakkennis uit de organisatie. De citaten zijn geselecteerd op basis van de relevantie voor de overheid, of hebben door het gegeven beeld van de organisatie meerwaarde voor het onderzoek. De meetgegevens verduidelijken op deze manier de items van de checklist en vullen deze aan.

Nr	Item	Res.	Citaat (transcript) / Open coding: constructed, a.d.h.v. de interviews	Axiaal coderen
1.	1.1	2.	"Er zijn dus niet echt kaders, maar misschien wel ongeschreven regels."	Ongeschreven regels
2.	2.1	1.	"Het is niet zo dat de organisatie dacht we gaan slim werken toelaten omdat mensen dan productiever worden. Maar wel omdat we zeg maar mee moeten in de verandering van de maatschappij."	Productiviteit, Maatschappelijke verandering
3.	2.1	2.	"Er word ook vrijwillig in het weekend gewerkt, omdat er dan meer servercapaciteit beschikbaar is."	Werktijden
4.	2.1	4.	"Het vergroot ook de regelruimte die mensen hebben. Zo kreeg ik te horen dat mensen werkzaamheden in het weekend uitvoerden. wanneer dit betekend dan men minder werkdruk voelt, is dat goed. wanneer het zorgt dat mensen overspannen raken niet."	Regelruimte, werktijden
5.	2.2	5.	"Er zijn ook mensen die liever niet thuiswerken, omdat zij liever samenwerken in een groep. Voor die mensen zou het minder positief kunnen zijn wanneer collega's thuiswerken."	Samenwerken, sociaal contact
6.	3.1	2.	"Er wordt heel veel vertrouwen in ons uitgesproken, worden gezien als professionals. Er word verwacht dat we hiermee kunnen omgaan."	Vertrouwen
7.	3.1	4.	"We hebben voor een deel een verticale en top down organisatie, en er gebeuren regelmatig dingen die voortkomen uit beslissingen van de directie of raad van bestuur, die worden we dan geacht uit te voeren. Dat vind ik niet altijd passen bij een organisatie die werkt op basis van vertrouwen."	Hiërarchische organisatie, vertrouwen
8.	3.1	4.	"We werken als publieke organisatie voor de overheid en dat heb je dan uit te voeren. Maar bij slim werken moet je ook werken op basis van vertrouwen. Dat straalt top-down niet altijd uit. Is soms een worsteling"	Overheid, hiërarchische organisatie, vertrouwen
9.	3.1	5.	"Wil je dit een succes maken zal je vertrouwen moeten geven, en niet teveel inkaderen."	Vertrouwen, kaders
10.	3.1	6.	"Management en staf mag niet structureel thuiswerken. Ik voel ik dat als het ontbreken van vertrouwen. Alsof wij als managers niet de verantwoording hebben om te zorgen dat we ook genoeg op de afdeling zijn."	Vertrouwen, verantwoordelijkheid
11.	3.2	1.	"Het is vertrouwen krijgen, tenzij. We gaan er van uit dat iedereen daar op een nette manier mee om gaat. Tenzij blijkt in de praktijk dat iemand dat niet kan, dan moet daar afspraken over maken."	Vertrouwen
12.	3.3	2.	"Het zit hem meer in de manager. De stijl van de manager moet bij de medewerkers en het team passen en niet zo zeer bij het thuiswerken."	Managementstijl, persoonstype
13.	3.3	3.	"Grotendeels gaan de medewerkers nu thuiswerken. Leidinggevendens nog niet. Dat vinden we (nog) niet handig. Omdat je op een andere manier moet gaan aansturen, op afstand. Er zijn dan andere vaardigheden nodig. Je moet op een andere manier gaan waarnemen, sturen."	Managementstijl, vaardigheden
14.	4.1	1.	"Binnen Uitkeren hebben we gezegd dat bijvoorbeeld het management, mentoren en staf die krijgen geen mogelijkheid voor structureel thuiswerken en dat is ook logisch want die manager moet hier zijn om zijn medewerkers te ondersteunen en dat geldt voor mentoren en staf ook. Op het moment dat die thuis gaan zitten kunnen ze hun rol hier ten behoeve van de medewerker niet vervullen."	Functie specifieke rol
15.	4.2	3.	"Door de ICT-infrastructuur zijn we nog aan de 'oude' kantoortijden gebonden. Dat willen we graag anders, maar kan nog niet."	Infrastructuur, werktijden
16.	4.3	2.	"Ja, impliciet, maar dat is nog nooit tegen mij gezegd. Dit komt misschien omdat het vanzelfsprekend is."	Ongeschreven regels
17.	5.2	3.	"Het word je als medewerker aangeboden. Als middel. Als medewerker moet je er zelf over na denken of je daar als persoon geschikt voor bent."	Vaardigheden
18.	5.4	2.	"Ja, voor mij wel. Telewerken was ooit een satisfier, maar het is meer nu meer een dissatisfier geworden. (model van kano) Een soort standaard, het hoort erbij. Een basisbehoefte."	Maatschappelijke verandering, behoefte
19.	6.4	1.	"En daarmee zeggen we dus eigenlijk dat wij wel degelijk ook eisen stellen aan de locatie voor thuiswerken. en die wordt niet gefaciliteerd, dus daar moet de medewerker zelf voor zorgen. En als je dat niet kan, kun je beter niet thuiswerken."	Faciliteren
20.	6.4	4.	"Nee, Dat doet de werkgever niet, en is meer de verantwoordelijkheid van de medewerker. Bijvoorbeeld voor een goede bureaustoel. Dit is een stuk verantwoordelijkheid over en weer. Een volwassen relatie over en weer hoort daarbij."	Verantwoordelijkheid, faciliteren
21.	7.7	5.	Thuiswerken is geen verplichting. Je moet er ook afspraken over maken met het thuisfront. Bijvoorbeeld met langer doorwerken."	Geen verplichting, afspraken
22.	7.8	2.	"Nee, niet expliciet. Dat vind je zelf wel uit. Zelfstandigheid wordt van je verwacht bij deze functie"	Verwachting, vertrouwen
23.	7.8	6.	"Nee, want we hebben er geen training voor. Ik denk dat dat ook niet echt nodig is. Het is hetzelfde werk. We zijn ons bewust dat het anders is. Ik heb ook geen idee wat zo'n training dan moet inhouden."	Training,
24.	7.11	6.	"We krijgen gewoon salaris, en dat word niet anders. Dat het niet uit maakt komt door de organisatie."	Beloning, overheid
25.	7.13	1.	"En dat komt wanneer mensen eigenlijk niet fit zijn, dan is de reizen naar kantoor vaak de belemmering om niet te komen. Maar als ze niet fit zijn en toch thuis zijn, op hun thuiswerkdag, dan denken ze, ah, ik hoef niet naar buiten, en als het echt moet, ga ik wel even de bank liggen. Dan denken ze, ik ga wel thuis werken, en meld me niet ziek."	Verzuim
26.	8.3	3.	"We genereren tenslotte geen geld, maar we kosten geld. Als wij als overheid kunnen besparen voor de burgers dan moeten we dat niet nalaten."	Overheid, financiën

Tabel 26: Citaten en labeling. De items van de checklist zijn terug te vinden in paragraaf 2.3.5.

4.2.2. Resultaten CO₂-footprint

Door het UWV-jaarverslag 2018 zijn het totale aantal vierkante meters van de huisvesting en de gehuisveste Fte's bekend. In tabel 27 van bijlage 7.9 staan deze gegevens vermeld, samen met de berekening van het aantal vierkante meters dat het bedrijfsonderdeel uit deze casus gemiddeld in gebruik heeft.

Er is gebruik gemaakt van het document MVO resultaten 2018 om de CO₂-footprint van de organisatie te bepalen. Dit document bevat de resultaten van de organisatie op het gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen. In tabel 28 van bijlage 7.9 is deze informatie gebruikt om de CO₂-uitstoot per vierkante meter bedrijfsruimte vast te stellen.

Op basis van deze gegevens kan worden vastgesteld dat de CO₂-uitstoot van het bedrijfsonderdeel $796,48 \times 0,011707 = 9,32$ ton CO₂ op jaarbasis is voor brandstof en verwarming van de bedrijfsruimte.

Voor het vaststellen van het verwarmen van de woning voor het thuiswerken heeft de onderzoeker geen betrouwbare data kunnen vinden en de literatuur is hier niet eenduidig over. Wel is er door studiegenoten zelf onderzoek gedaan om inzicht te krijgen in de gevolgen van thuiswerken op het verwarmen van de woning. Dit onderzoek is opgenomen als bijlage 7.10. Gesteld kan worden dat het thuiswerken zorgt voor meer CO₂-uitstoot door het verwarmen van de woning van de thuiswerker. De conclusie is dan dat de organisatie bespaart op haar CO₂-uitstoot door de vermindering van het reizen, maar dat de medewerker thuis meer CO₂-uitstoot produceert door het thuiswerken. In tabel 29 (in bijlage 7.10) is een samenvatting weergegeven van deze meetgegevens.

De reisgegevens die benodigd waren voor het rekenmodel zijn via de afdeling HRM ontvangen. Deze data bevatte niet alleen de gegevens van de beoogde casusteams (c.a. 40 medewerkers) maar ook van de overige teams van het organisatieonderdeel. In totaal van 236 respondenten. Van dit aantal hebben 221 respondenten een functie die gelijk te stellen is aan de functie van de casusteams. Daarom is besloten voor de berekening de gegevens van deze 221 respondenten te gebruiken.

Uit de geanonimiseerde data (bijlage 7.7), die door de afdeling HRM beschikbaar zijn gesteld, blijkt dat van de 221 respondenten 42,1% een onkostenvergoeding autovervoer krijgt. Tevens blijkt dat een groot percentage reist met het openbaar vervoer (ov) (15,4%) de fiets, (17,2%) of beide gecombineerd (12,2%). Van 11,3% is niet bekend of zij op dit moment een vergoeding ontvangen. Dit kan verschillende redenen hebben. Bijvoorbeeld omdat een ander (bedrijfs-) onderdeel de vergoeding betaalt, of er niet wordt gereisd, bijvoorbeeld bij langdurig verlof of ziekte. Zoals besproken in paragraaf 2.3.1 wordt het openbaar vervoer buiten beschouwing gelaten in de berekening. Er wordt in de berekening gekeken naar de 93 respondenten die een autovergoeding ontvangen. Deze respondenten reizen (enkele reis) gemiddeld 24,49 kilometer. Uit bijlage 7.5 komt naar voren dat er een verschil zit in CO₂-uitstoot tussen diesel- en benzineauto's. Bekend is dat het aantal elektrische auto's gering is met c.a. 1,6% van het totale wagenpark in Nederland (nos.nl, 2019). Elektrische auto's spelen daarmee geen rol van betekenis en zijn daarom niet meegenomen in de berekening.

Omdat er geen informatie bekend is over het soort auto dat vergoed wordt, is het gemiddelde van de twee uitstootcijfers aangehouden met de motivatie dat benzineauto's iets minder CO₂-uitstoot hebben, maar gemiddeld genomen ook iets minder zuinig zijn. Gemiddeld genomen is de CO₂-emissiefactor daarom vastgesteld op 0,00255 ton CO₂ per liter brandstof. Het verbruik van 1 op 14 is overgenomen uit paragraaf 2.3.1.

5. Discussie, conclusies en aanbevelingen

In de vorige hoofdstukken zijn de data weergegeven, afkomstig uit de literatuur en uit het onderzoek in de empirie, ten behoeve voor de beantwoording van de hoofdvraag: *Hoe kan bij de Rijksoverheid door telewerken de CO₂-footprint verkleind worden met behoud van de kwaliteit van het werk?* In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken en de deelvragen beantwoord.

5.1. Discussie

5.1.1. Welke reductie kan gerealiseerd worden binnen de Rijksoverheid door telewerken?

Bij het berekenen van de CO₂-uitstoot van de thuiswerkplek bij het thuiswerken is gebleken dat deze data afhankelijk zijn van een zeer groot aantal onbekende factoren zoals: het type huis, de isolatie, de gezinssamenstelling van de thuiswerker, het soort verwarming, de manier van stoken en de persoonlijke temperatuurs-voorkeur van de thuiswerker. In bijlage 7.10 is ook een toelichting opgenomen van de rekenwijze. Op basis van deze meting kan geconcludeerd worden dat door de verwarming van de woning vanwege thuiswerken ongeveer 0,27 ton extra CO₂-uitstoot per jaar creëert. Afhankelijk van het type huis kan de uitstoot lager of hoger zijn omdat bij sommige type huizen minder gestookt hoeft te worden doordat er minder buitenmuren aanwezig zijn. Ondanks de vele kanttekeningen die bij deze meting gemaakt kunnen worden, kan gesteld worden dat het thuiswerken kan zorgen voor een toename van de CO₂-uitstoot door de thuiswerker. Per saldo is er, de gereduceerde uitstoot van het verminderde woonwerk-verkeer meegenomen, nog steeds sprake van een besparing. Zowel voor de organisatie als systeem, alsook voor het land Nederland als systeem.

Van de 93 respondenten met een autovergoeding is bekend dat niet alle medewerkers full-time werken. Gebaseerd op de HRM data uit bijlage 7.10 is een gemiddelde van 4,19 reisdagen per week vastgesteld. Vervolgens is de reductie door thuiswerken vastgesteld door de reisdagen per week van 100% naar 60% te reduceren. Alle relevante berekeningsgegevens zijn samengevat in tabel 30.

Percentage aanwezig	Resp.	Kilometers enkele reis	Kilometers per dag	Reisdagen per week	Totaal KM per week	Brandstof p.w. (LTR)	CO ₂ -uitstoot Per week
100%	93	24,49	48,98	4,19	19.086	1363,28	3,48 ton CO ₂
60%	93	24,49	48,98	2,51	11.433	816,67	2,08 ton CO ₂

Tabel 30: CO₂-uitstoot bij 100% en 60% aanwezigheid

Het antwoord op de deelvraag is: de reductie die gerealiseerd kan worden door het telewerken is een besparing van $3,48 - 2,08 = 1,47$ ton CO₂-uitstoot per week. Op jaarbasis, met gemiddeld 46 werkbare weken per jaar, is dit op 67,71 ton CO₂-uitstoot. Omgerekend is dit 0,72 ton CO₂-uitstoot per respondent. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit het theoretisch maximale resultaat is en de extra uitstoot van het verwarmen van het huis van de thuiswerker nog niet is verwerkt het resultaat. De invloed van het beleid van de organisatie is hierbij buiten beschouwing gelaten. Daarnaast kan als kanttekening worden geplaatst dat wanneer het thuiswerken structureel is het kantoor kan worden verkleind, wat een extra besparing oplevert.

5.1.2. Herkennen de respondenten de gesignaleerde beperkende en bevorderende factoren voor telewerken?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag is tabel 23 als uitgangspunt genomen. De genoemde citaten komen ook uit deze tabel. Vijf van de zes respondenten geven aan dat de vragen van de checklist, waaraan de beperkende en bevorderende factoren ten grondslag liggen, herkend worden. Net als de categorieën waarin de items zijn ingedeeld. In het interview is, gezien de omvang van de checklist niet de vraag gesteld welke items herkend worden.

Er is wel gevraagd of er vragen herkend worden die overbodig zijn. Vijf van de zes respondenten gaven aan dat dit niet het geval is. De andere respondent gaf aan dat *'Het beloningsmechanisme, bij overheid niet heel relevant is, maar ook niet kwalijk dat hij er tussen staat'*. Op de vraag, of de vragen en daarmee de items de volledige categorieën dekken, is wisselend geantwoord. Vier respondenten gaven aan dat dat het geval was. Daarnaast is aangegeven dat de categorieën *'arbitrair'* zijn en de categorieën *'het merendeel van de lading dekt'*. *'Wat ik hier nog wel meer zou verwachten is hoe ik het zelf ervaar'* gericht op de beleving van de medewerker is genoemd. Ook is gevraagd of de checklist en daarmee de items tezamen, het onderwerp dekt. Alle respondenten gaven aan dat dit het geval was. Een respondent gaf als kanttekening: *'binnen het kader van de organisatie wel. Als je kijkt naar de eindgebruiker, dan niet'*. De respondent gaf hiermee aan het perspectief van de medewerker als eindgebruiker van telewerken te missen als onderdeel van de checklist.

Hiermee kan geconcludeerd worden dat het merendeel van de zes respondenten de beperkende en bevorderende factoren van telewerken herkennen. Gezien het grote aantal items van de checklist en de beperkte beschikbare tijd van de respondenten is dit helaas niet gelukt. Daarom kan er alleen over de groep items als geheel gesproken worden.

De onderzoeker komt tot de conclusie dat op basis van de gehouden interviews alle beperkende en bevorderende factoren uit de literatuur worden herkend. Voor de checklist heeft dit tot gevolg dat er geen items verwijderd of toegevoegd hoeven te worden en daarmee dus ongewijzigd is gebleven.

5.1.3. Herkennen de respondenten de genoemde kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur?

In Tabel 25 zijn de resultaten op het gebied van de kwaliteitsvragen van de interviews samengevat. In de tekst benoemde aspecten zijn voor het overzicht rood gemaakt. Uit de interviews komt naar voren dat de business scorecard (BSC), een door de organisatie opgesteld dashboard bestaande uit relevante KPI's door drie respondenten wordt genoemd als methode om de kwaliteit van het werk inzichtelijk en meetbaar te maken voor de organisatie. Een vierde respondent benoemt alleen de KPI's zelf.

In paragraaf 2.3.5 is aangegeven dat er harde (groen weergegeven in tabel 25) en zachte aspecten (blauw weergegeven in tabel 25) zijn. Beide aspecten uit de literatuur zijn bekend binnen de organisatie.

Dat dit binnen organisatieonderdelen kan verschillen blijkt uit het interview met respondent 2. Deze respondent is werkzaam binnen een ander organisatieonderdeel van het UWV en geeft aan: kwaliteit van werk *'Wordt niet expliciet inzichtelijk gemaakt'* (tabel 25). Voor het beantwoorden van de deelvraag is gekeken naar interviewvraag 8: waar de kwaliteitsaspecten uit de literatuur zijn besproken. Alle zes respondenten geven aan dat de kwaliteitsaspecten van Total Quality Management, de kwaliteitsaspecten uit de literatuur, worden herkend. Dat deze ook binnen de organisatie worden gebruikt kan worden opgemaakt uit de antwoorden van de respondenten. Door de respondenten worden echter verschillende antwoorden gegeven hoe dit wordt toegepast binnen de organisatie.

Verder heeft een aantal respondenten ongenoemde kwaliteitsaspecten benoemd die volgens hen een rol spelen. Dit betreft onder andere: de eisen die de medewerker zelf aan zijn of haar thuiswerkplek stelt. Wanneer bijvoorbeeld gekozen wordt voor een thuiswerkplek met veel afleiding, kan dit van invloed zijn op de kwaliteit van het geleverde werk. Ook gaf een respondent aan dat rechtmatigheid een kwaliteitsaspect is en wel als een specifiek kwaliteitsaspect voor de overheidssector. Met rechtmatigheid wordt bedoeld dat de handelswijze van de organisatie in overeenstemming is met de geldende wet- en regelgeving die het UWV voor de overheid uitvoert.

5.1.4. Herkennen de respondenten ook andere factoren die telewerken beïnvloeden?

Uit de interviews is gebleken dat een aantal respondenten factoren aandragen die telewerken beïnvloeden, maar niet in de checklist zijn opgenomen. De genoemde aspecten zijn weergegeven in de eerste kolom van tabel 24. Alle aspecten zijn eenmaal genoemd. Het was binnen dit onderzoek niet mogelijk de genoemde factoren uitgebreid in de praktijk te valideren, of aan de wetenschappelijke literatuur te toetsen. Om een kleine aanzet te doen, is aansluitend aan het interview met de laatste respondent gevraagd een reactie te geven op de eerder aangedragen factoren. De reactie van de respondent is weergegeven in de derde kolom van tabel 24.

Opvallend is dat de laatste respondent positief reageert op alle genoemde factoren. Bij de factor rechtmatigheid geeft de respondent tevens aan dat dit *“een echte overheidsfactor”* (tabel 24) is. Gezien de te verwaarlozen toetsing van deze factoren in dit onderzoek kan hier geen conclusies aan worden verbonden. Wel zouden in vervolgonderzoek de aangedragen factoren verder onderzocht kunnen worden.

Door de onderzoeker is ook gekeken of de respondenten bij de meetgegevens vooraf niet bekende factoren hebben aangedragen. Door de meetgegevens van tabel 26, die de meetgegevens van het onderzoek bevatten, in de vorm van citaten te coderen. Dit heeft na analyse geresulteerd in het opstellen van tabel 31, in bijlage 7.11. Op basis van deze analyse komen na het coderen vijf aandachtsgebieden naar voren: verwachtingen, organisatie, vaardigheden, behoeften en afspraken. Wanneer er naar de checklist gekeken wordt, horen verwachtingen, organisatie en afspraken mogelijk bij het begrip telewerken, terwijl vaardigheden en behoeften meer aansluiten bij het onderdeel medewerker. Hoe deze gegevens verder moeten worden geïnterpreteerd is op dit moment nog niet duidelijk maar kan in eventueel vervolgonderzoek onderzocht worden. Daarom is op dit moment besloten de checklist ongewijzigd te laten, omdat de mogelijke toevoegingen eerst verder onderzocht moeten worden voordat deze items definitief aan de checklist kunnen worden toegevoegd.

5.2. Conclusies

Het doel van dit onderzoek was vast te stellen wat er nodig is om telewerken een kwalitatief goed alternatief te laten zijn voor het werken in organisaties en daarnaast het vaststellen van de impact van het woon-werk verkeer op de CO₂-footprint. De hoofdvraag die hieruit is geformuleerd luidt, *‘Hoe kan bij de Rijksoverheid door telewerken de CO₂-footprint verkleind worden met behoud van de kwaliteit van het werk?’* Vanuit de theorie zijn de factoren gedestilleerd die hier beperkend of bevorderend in werken en verwerkt in een checklist. Ook de kwaliteit van het werk is hierin vertegenwoordigd. Daarnaast is het rekenmodel opgesteld voor het vaststellen van de besparing door thuiswerken op de CO₂-footprint.

In de empirie is de checklist gevalideerd aan de hand van semigestructureerde interviews. Aan de hand van de verzamelde data kan nu geconcludeerd worden dat de aspecten van de checklist herkend worden in de praktijk. Daarnaast geven de respondenten aan dat de gevalideerde checklist geschikt is voor gebruik in de praktijk. Wat men derhalve van het onderzoek kan leren, is dat de checklist bruikbaar is voor gebruik in de praktijk en daarbij kan bijdragen aan de doelstelling om telewerken een kwalitatief goed alternatief te laten zijn voor organisaties die willen telewerken, of hun telewerkbeleid willen bekijken. De checklist zoals deze is weergegeven in tabel 17 is daarmee ook de definitieve checklist geworden. Mogelijk kan de lijst na vervolgonderzoek nog uitgebreid worden met de door de respondenten aangedragen suggesties uit tabel 24. Niet alleen voor organisaties, maar ook voor de wetenschap is dit waardevol. Voor dit onderzoek was er nog geen telewerken checklist voor de Rijksoverheid. Met deze opzet en aanpak is een eerste voorstel gedaan en is er een gevalideerde checklist gecreëerd die bij wetenschappelijk onderzoek gebruikt kan worden.

Door het invoeren van thuiswerken kan de werkgever tevens de component woon-werk verkeer, onderdeel van de CO₂-footprint van de organisatie voor de organisatie verminderen en daarmee een bijdragen leveren aan het herstellen van de balans in de CO₂-kringloop op aarde. Indirect zou thuiswerken op termijn de CO₂-footprint van de bedrijfsruimte kunnen verminderen mocht de organisatie door het thuiswerken minder kantoorruimte nodig hebben. Daartegenover staat een stijging van de CO₂-uitstoot door het extra verwarmen van de woning van de thuiswerker.

5.2.1. Aanbevelingen voor de praktijk

Uit de interviews is gebleken dat de experts binnen de organisatie veel kennis bezitten op het gebied van telewerken, en dat dit ook in de praktijk wordt gebracht. Onder andere door middel van beleid op het gebied van thuiswerken. Ondanks deze uitgebreide kennis gaf ongeveer de helft van de respondenten in het interview aan dat het doorlopen van de checklist hen aan het denken zette ten aanzien van een of meerdere onderwerpen. Ook zijn er meetgegevens verzameld in de vorm van citaten. Deze citaten zijn in tabel 26 verzameld, geanalyseerd en gecodeerd en vervolgens. In bijlage 7.10, tabel 31, verder gegroepeerd naar verschillende overkoepelende onderwerpen.

De gecodeerde onderwerpen (Verwachting, organisatie, vaardigheid, behoefte en afspraken) kan de organisatie gebruiken als startpunten of aandachtspunten bij het onderzoeken van haar beleid. Op deze manier heeft de checklist geholpen nieuwe informatie voor de organisatie te realiseren of bestaande informatie opnieuw onder de aandacht te brengen. Zo is gebleken dat de checklist van toegevoegde waarde is geweest voor de praktijk. Op basis van deze reacties kan de organisatie, en dan vooral het management, de checklist gebruiken om haar huidige beleid ‘te checken’ op blinde vlekken in het thuiswerk-beleid en de uitvoering ervan. De geconstateerde blinde vlekken kunnen gebruikt worden als startpunt voor het maken, aanpassen of innoveren van het huidige beleid.

5.2.2. Aanbevelingen voor verder onderzoek

De aanbevelingen bestaan uit vier punten: Ten eerste is het aan te bevelen om dit onderzoek binnen de organisatie uit te breiden om zo de validiteit van de checklist te vergroten. Door het kleine aantal respondenten is de validiteit nog beperkt. Verwacht wordt dat door het interviewen van meer respondenten de validiteit van de checklist zal worden vergroot. Verder kan het onderzoek ook buiten de organisatie (maar wel binnen de overheidssector) herhaald worden om generaliseerbaarheid binnen de sector te vergroten. Vervolgens kan door het onderzoeken buiten de overheidssector het perspectief van de overheid vastgesteld worden.

Ten tweede kan er onderzoek worden gedaan naar de door de respondenten genoemde suggesties die verzameld zijn in tabel 24. Na dit onderzoek kan worden vastgesteld of deze suggesties opgenomen dienen te worden in de checklist om zo de checklist te verbeteren. Deze stap kan naar aanleiding van dit onderzoek alleen nog niet genomen worden. Daarnaast kan de organisatie de aspecten S1, S2 en S4 uit tabel 24 gebruiken om te beoordelen of haar thuiswerkbeleid op deze aspecten passend is. De aspecten S5 en S6 kunnen gebruikt worden om te beoordelen of de organisatie wendbaar genoeg is om toekomstige technische veranderingen toe te passen binnen de organisatie.

De derde aanbeveling betreft het perspectief van de medewerker. Omdat het onderzoek was beperkt tot het perspectief van de organisatie is het aan te bevelen om ook onderzoek te doen vanuit het perspectief van de medewerker. Deze suggestie is door een van de respondenten benoemd. Na dit onderzoek kan ook dit perspectief aan de checklist worden toegevoegd, om daarmee een nog completer beeld te creëren.

De vierde aanbeveling voor nader onderzoek is de CO₂-footprint van het woon-werk verkeer en de CO₂-uitstoot van kantoren en de huizen van thuiswerkers. De eerste bevindingen uit dit onderzoek zijn door hun omvang beperkt. Het uitbreiden van dit onderzoekonderdeel leidt tot betrouwbaardere cijfers en berekeningen.

5.3. Reflectie

Terugkijkend op het uitgevoerde onderzoek is als grootste reflectiepunt de factor tijd te noemen. Deze factor is vaak een beperkende factor geweest, waardoor de onderzoeker keuzes heeft moeten maken in de onderzoeksopzet of de uitvoering daarvan. Bijvoorbeeld bij het aantal respondenten voor het interview. Om een accuraat beeld te krijgen van de case-organisatie zou een veelvoud van het aantal interviews wenselijk zijn, wat binnen de tijdsspanne echter onuitvoerbaar is. Een ander wenselijk punt was geweest om als laatste de respondent met (naar verwachting) grootste kennis van het onderwerp te interviewen. In het laatste interview zijn de eerder opgedane suggesties ter verbetering van de checklist besproken. De kans op inhoudelijke feedback was dan gemaximaliseerd.

Vanwege de tijd is er ook geen gebruik gemaakt van Forward snowballing bij het zoeken van wetenschappelijke literatuur. Er is daarom niet verder gezocht naar recentere literatuur dan de literatuur die nu gebruikt is. Omdat ook gezocht is aan de hand van building-blocks is het risico ingeschat als een beperkt risico, maar een resultaat met recentere literatuur was mogelijk geweest. De literatuur over de kwaliteit van werk had mogelijk het meest kunnen profiteren van forward snowballing. De literatuur uit het vermelde werkboek Business Processes was vrij oud.

Tevens zijn alle interviews individueel afgenomen. Hierdoor was de interviewer tijdens de interviews belast met twee taken: het voeren van het gesprek en het behouden van overzicht en controle van het proces gegevens verzamelen. Het splitsen van deze taken over twee personen zou de resultaten ten goede komen. Een tweede kanttekening moet gegeven worden dat het individueel bespreken van alle factoren een preciezer beeld had kunnen opleveren als hiervoor tijd was geweest.

Voor het beantwoorden van de deelvraag is zoals in hoofdstuk 3 werd benoemd een rekenmodel opgesteld. De deelvraag kon worden beantwoord door het gebruik van dit rekenmodel. In het rekenmodel zijn wel een aantal aannames gedaan. Zo zijn bijvoorbeeld hybride en geheel elektrische auto's niet in het rekenmodel vertegenwoordigd. Op dit moment speelt dit type auto nog geen rol van betekenis. Door technische ontwikkelingen is dit wel te verwachten. Wanneer ook dit type vervoer was onderzocht was er mogelijk een meer toekomstbestendige berekening mogelijk.

De reden om hier van af te zien was een combinatie van het efficiënt benutten van de beperkte beschikbare tijd.

5.3.1. Interne validatie

Ten behoeve van een zo groot mogelijke validiteit is er na gestreefd dat de omstandigheden tijdens de verschillende interviews dezelfde zijn. De vragen van het interview zijn in een vaste volgorde afgewerkt, en daarnaast zijn alle interviews één op één in een aparte ruimte afgenomen.

De interviews zijn binnen de organisatie afgenomen bij experts van de organisatie. Deze experts hebben verschillende functies, en daarmee verschillende invalshoeken. De onderzoeker heeft zich gericht op goede respondenten, dat wil zeggen experts met dieptekennis van het onderwerp die bekend zijn met het fenomeen thuiswerken.

Van de zes respondenten waren er vier onbekend voor de onderzoeker. Twee waren er bekend. Eén respondent heeft een (indirecte) hiërarchische relatie met de onderzoeker: Het is de leidinggevende van de leidinggevende van de onderzoeker. De onderzoeker was zich bewust van het mogelijke risico en heeft daarom deze functie tweemaal geïnterviewd. Doordat beide geïnterviewde dezelfde functie hadden, en in hetzelfde district werkzaam waren, is de kans vergroot dat er op een eenduidige manier naar het onderwerp is gekeken. Een verschil is echter wel dat beide respondenten districtsmanager zijn van verschillende organisatieonderdelen. Verschillen in zienswijze zijn daardoor niet uit te sluiten.

De onderzoeker heeft de experts binnen de organisatie geselecteerd. Er zou daarom in een bepaalde mate sprake kunnen zijn van zelfselectie. Deze zijn geminimaliseerd door de eerder opgestelde selectiecriteria aan te houden uit paragraaf 3.2, tabel 19. Nog niet alle onderdelen binnen de organisatie bieden thuiswerken aan voor hun medewerkers. Hierdoor kan het zijn dat experts verschillend aankijken tegen het thuiswerken van medewerkers, afhankelijk van de vraag of er sprake is van thuiswerken in hun onderdeel.

5.3.2. Externe validatie

De generaliseerbaarheid van het onderzoek is naar het oordeel van de onderzoeker een risico. Doordat er een relatief klein aantal (zes) respondenten zijn bevraagd en deze respondenten allen binnen een grote organisatie werkzaam zijn, is het mogelijk dat wanneer het onderzoek herhaald wordt bij andere respondenten, binnen of buiten de organisatie, er dan een ander resultaat behaald kan worden.

Tevens zijn er meerdere bedrijfsonderdelen bevraagd. Hierdoor hebben de respondenten de vragen beantwoord vanuit hun eigen functie, rol en plek binnen de organisatie. Dit maakt dat de kaders en eisen die de organisatie aan de respondent stelt, onderling kunnen verschillen. Ook kunnen de verschillende bedrijfsonderdelen een eigen focus leggen of belang hechten aan bepaalde onderwerpen. Gezien het exploratieve karakter van dit onderzoek is het risico benoemd, en voor het onderzoek geaccepteerd.

5.3.3. Betrouwbaarheid

Binnen het uitgevoerde interview is de betrouwbaarheid gemaximaliseerd door de wetenschappelijke literatuur als startpunt te nemen. Vanuit deze literatuur is de checklist opgesteld. De interviews zijn gebaseerd op deze checklist en zorgvuldig gedocumenteerd. De resultaten die dit heeft opgeleverd zijn daarmee direct herleidbaar tot de bron.

Daarnaast zijn de uitwerkingen van de interviews door de respondenten gecontroleerd op juistheid wat de betrouwbaarheid van het transcripten heeft vergroot. Het eerder genoemde aantal van zes respondenten kan van invloed zijn op de betrouwbaarheid. Om deze betrouwbaarheid te vergroten zouden er extra interviews gehouden kunnen worden. Dit is een aanbeveling voor vervolgonderzoek.

5.3.4. Ethische aspecten

Alle respondenten hebben meegewerkt op basis van vrijwilligheid. Tevens zijn alle interviews uitgevoerd in afgesloten ruimten zonder andere aanwezigen. Op deze manier heeft de respondent vrijuit kunnen spreken. Daarnaast is de data vertrouwelijk behandeld en geanonimiseerd.

6. Verwijzingen

- Aguilera, A., Lethiais, V., Rallet, A., & Proulhac, L. (2016). Home-based telework in France: Characteristics, barriers and perspectives. *Transportation Research Part A* 92, 1-11.
- Baruch, Y. (2000). Teleworking: benefits and pitfalls as perceived by professionals and managers. *New Technology, Work and Employment* 15:1, 34-49.
- Boell, S., Campbell, J., Kecmanovic, D., & Cheng, J. (2013). Advantages, Challenges and Contradictions of the Transformative Nature of Telework: A Review of the Literature. *Proceedings of the Nineteenth Americas Conference on Information Systems*, , August 15-17 (pp. 1-). Chicago, Illinois: AMSIC.
- Braun, C. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in psychology* vol 3. No 2. , 77-101.
- Caird, S., Lane, A., Swithenby, E., Roy, R., & Potter, S. (2015). Design of higher education teaching models and carbon impacts. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 16 Issue: 1, 96-111.
- CHMI. (2017). *National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic*. Prague, Czech Republic: Reported Inventories 1990-2014.
- Crosby, P. (1979). *Quality is Free: The art of making quality certain*. New York: New American Library.
- Eisenhardt, G. (2007). Theory building from cases Opportunities and challenges. *Academy of management journal*, vol 50, no 1, 25-32.
- Essent. (2019, 5 12). Opgehaald van <https://www.essent.nl/content/particulier/kennisbank/energie-besparen/gemiddelde-gasverbruik.html>
- Gainey, K. H. (1999). Telecommuting's impact on corporate culture and individual workers: examining the effect of employee isolation. *SAM Advanced Management journal* vol. 64 (4), 4-10.
- Gasunie. (2019, 06 10). *Calorische waarden*. Opgehaald van Gaskwaliteit en meetwaarden: <https://www.gasunietransportservices.nl/aangeslotenen/gaskwaliteit-en-meetzaken/calorische-waarden>
- Hauwaert, T. v. (2007). *TELEWERK ALS NIEUWE WERKVORM: KWALITATIEF ONDERZOEK NAAR DE AANLEIDING, IMPLEMENTATIE EN GEVOLGEN BIJ VLAAMSE ORGANISATIES*. Gent: Universiteit Gent.
- IPCC. (2018, november 18). *Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change*. Opgehaald van Intergovernmental Panel on Climate Change: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf
- Kowalski, K., & Swanson, J. (2005). Critical success factors in developing teleworking programs. *Benchmarking: An International journal* vol 12 no 3, 236-249.
- Kubová, P. H. (2018). Carbon Footprint Measurement and Management: Case Study of the School Forest Enterprise. *BioResources*, 13(2), 4521-4535.

- Liu, T., Wang, Q., & Su, B. (2016). A review of carbon labeling: Standards, implementation and impact. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 53, 68-79.
- Mahler, J. (2012). The Telework Divide: Managerial and Personnel Challenges of Telework . *Review of Public Personnel Administration* , 407-418.
- Martin, Kusters, & Cuijpers. (2018). *Workbook Business Processes*. Heerlen: Open University of the Netherlands.
- Messenger, J., & Gschwind, L. (2016). Three generations of Telework: New ICTs and the (R)evolution from Home Office to Virtual Office. *New Technology, Work and Employment* 31:3, 195-208.
- Milieucentraal. (2019, 06 30). *Milieucentraal*. Opgehaald van CO2-uitstoot per reizigerskilometer (in gram): <https://datawrapper.dwcdn.net/zfyv4/10/>
- Milieucentraal. (2019, 06 30). *Milieucentraal*. Opgehaald van Fiets, ov of auto: <https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/fiets-ov-of-auto/>
- Nilles, J. (1975). Telecommunications and Organizational Decentralization. *IEEE Transactions on Communications, Volume*, 1142-1147.
- nos.nl. (2019, mei 10). *NOS.nl*. Opgehaald van NOS.nl: <https://nos.nl/artikel/2283914-aantal-elektrische-auto-s-in-nederland-in-jaar-tijd-verdubbeld.html>
- NS. (2018, December 27). <https://www.ns.nl/over-ns/duurzaamheid/energie/groene-stroom.html>. Opgehaald van Inkoop van groene stroom: <https://www.ns.nl/over-ns/duurzaamheid/energie/groene-stroom.html>
- Parasuraman, A. Z. (1985). *conceptual model of service quality and its implications for future research*.
- Pattinson, Slaidins, & Counotte. (2014). *Green sustainable data centers: Introduction to Green IT*. E-infranet.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2007). A Design science research Methodology for information systems research. *Journal of Management information systems vol. 24 issue 3*, 45-78.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students seventh edition*. England: Pearson Education Limited.
- Stroup, C., & Yoon, J. (2016). *What Impact do Flexible Working Arrangements (FWA) have on Employee Performance and Employee Performance and*. Opgehaald van Cornell University: IRL School: <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/student/115>
- Udas, E., Wölk, M., & Wilmking, M. (2018). "The "carbon-neutral university" – a study from Germany". *International Journal of Sustainability in Higher Education Vol. 19 Issue: 1*, 130-145.
- UNFCCC. (2015). *Akkoord van Parijs*. Opgehaald van <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf?download>
- UWV. (2017). *Jaarverslag 2017*. Opgehaald van UWV.nl: <https://2017.uwvjaarverslag.nl/>

- UWV. (2018). *MVO resultaten 2018*. Opgehaald van www.UWV.nl:
<https://www.uwv.nl/overuwv/Images/mvo-resultaten-2018.pdf>
- UWV. (2018). *UWV Jaarverslag 2018*. Opgehaald van www.UWV.nl:
https://jaarverslag.uwv.nl/FbContent.ashx/pub_1001/downloads/v190415122534/UWV-Jaarverslag-2018.pdf
- Versteijlen, Salgado, Groesbeek, & Counotte. (2017). Pros and cons of online education as a measure to reduce carbon emissions in higher education in the Netherlands. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 28, 80-89.
- WBCSD. (2004). *The Greenhouse Gas Protocol (Revised Edition ed.)*. The United States: WBCSD.
- Weinbaum, C., Triezenberg, B., Meza, E., & Luckey, D. (2018). *Understanding Government Telework: An Examination of Research Literature and Practices from Government Agencies*. United States: Rand Corporation. Opgehaald van
https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2023.html
- Wiedmann, T., & Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint'. In *Ecological Economics Research Trends: Chapter 1* (pp. 1-11). Hauppauge NY, USA: Nova Science Publishers.
- Wikipedia. (2019, 06 30). *Aardgas*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Aardgas>
- Wilkonson, A., Redman, T., Snape, E., & Marchington, M. (1998). Managing with total quality management: Theory and Practice. In W. A, R. T, S. E, & M. M, *Managing with total quality management: Theory and Practice* (pp. 7-16). Macmillan Business.
- Wright, Kemp, & Williams. (2011). Carbon footprinting: towards a universally accepted definition. *Carbon Management*, 61-72.

7. Bijlagen

7.1. Literatuurlijst beschikbaar gestelde literatuur

Beschikbaar gestelde literatuur mevr. Anda Counotte

- Versteijlen, Salgado, Groesbeek & Counotte (2017) Pros and cons of online education as a measure to reduce carbon emissions in higher education in the Netherlands
- Hilty L.M. (2015) ICT for Sustainability: An Emerging Research Field
- Open Universiteit, Inleiding informatiekunde: Leereenheid 4 Maatschappelijk verantwoord ondernemen: ethiek en duurzaamheid
- Pattinson, e. a. (2014). Green sustainable data centers: Introduction to Green IT. E-infranet.
- Pattinson, e. a. (2014). Green sustainable data centers: Legal and Regulatory Framework. E-infranet.
- Jonkers et al. (2015) Carbon footprint Universiteit van Amsterdam en Hogeschool van Amsterdam
- Wikipedia (15-8-2018) Greenhouse Gas. From: https://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_gas
- WBCSD. (2004). The Greenhouse Gas Protocol (Revised Edition ed.). The United States: WBCSD.
- WBCSD. (2004). Chapter 4: Setting operational boundaries (Revised Edition ed.). The United States: WBCSD.
- Ozawa-Meida et al. (2011) Measuring carbon performance in a UK University through a consumption-based carbon footprint: De Montfort University case study
- Asadi et al. (2017) Organizational research in the field of Green IT: A systematic literature review from 2007 to 2016
- Perez Salgado P (2008) Online onderwijs en duurzaamheid 'een groene inktvlek'

Beschikbaar gestelde literatuur dhr. Rob Kusters

- Powerpoint lecture: The impact of IT on work design and collaboration
- Pearlson and Saunders (2013) Managing & Using information systems. 5th edition chapter 4: Telework
- Nicholas (2016) Management and Telework
- Weinert, Maier, Laumer & Weitzel (2016) Does Teleworking Negatively Influence IT Professionals? An Empirical Analysis of IT Personnel's Telework-enabled Stress
- Mocanu (2014) Virtual Teams – An opportunity in the context of globalization
- Chatfield, Shlemoon, Redublado, Darbyshire (2013) Creating value through virtual teams: a current literature review
- Nader Ale Ebrahim, Shamsuddin Ahmed, Zahari Taha. Virtual Teams: a Literature Review. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 2009, 3 (3), pp.2653-2669
- Earnhardt (2009) Identifying the key factors in the effectiveness and failure of virtual teams

7.2. Literatuurlijst building-blocks

- Aguilera (2016) Home-based telework in France Characteristics, barriers and
- Asgari (2015) Toward a Comprehensive Telecommuting
- Boell_et_al (2016)New_ Technology_Work_and_Employment
- Brinzea et al. (2017) THE TELEWORK, A FLEXIBLE WAY TO WORK IN A CHANGING WORKPLACE
- Cha et al. (2014) The common challenges to the successful implementation of smartwork program
- Galli et al (2012) Integrating ecological, carbon and water footprint into a 'footprint family' of indicators definition and role in tracking human pressure on the planet
- Hauwaert et al (2007)TELEWERK ALS NIEUWE WERKVORM KWALITATIEF ONDERZOEK NAAR DE AANLEIDING, IMPLEMENTATIE EN GEVOLGEN
- Ismail et al. (2016)Factors influencing the stated preference of university employees towards telecommuting
- Kowalski (2005) Critical success factors in developing teleworking programs.pdf
- LARSON (2017)TELEWORK URBAN FORM, ENERGY CONSUMPTION
- Messenger_et_al-2016-New_Technology_Work_and_Employment
- Mokhtarian, et al (1997) Modeling the desire to telecommute
- Morgan (2004) Teleworking an assessment of the benefits and challenges
- Offstein (2010) Making telework work leading people and leveraging technology for competitive advantage
- Smits (2013) Telewerken binnen organisatie X
- Stroup (2016) What Impact do Flexible Working Arrangements (FWA) have on Employee Performance and Overall Business Results
- T Liu, et al. (2016) A review of carbon labeling standards, implementation, and impact
- the Carbon neutral university (2018)
- Trusting Telework in the Federal Government
- Weinbaum,et al (2018) Understanding Government Telework
- Wright, et al. (2011) Carbon footprinting towards a universally accepted definition

7.3. Literatuurlijst snowballing

- Baruch, Y. (2000) Teleworking benefits and pitfalls as perceived
- Boell, S et al. (2013) The Transformative Nature of Telework: A Review of the Literature.
- Gajendran & Harrison (2007) The good, the bad, and the unknown about telecommuting Meta-analysis of psychological mediators and individual consequences
- Pyöriä, P. (2011) Managing telework risks, fears and rules, Management Research
- Wiedmann, T. (2008) A definition of 'Carbon footprint'. Chapter 1

7.4. Literatuurlijst Business processes

- Martin, K. C. (2018). Workbook Business Processes. Heerlen: Open University of the Netherlands.
- Crosby. (1979). Quality is Free: The art of making quality certain. New York: New American Library.
- Parasuraman, A. Z. (1985). conceptual model of service quality and its implications for future research.
- Wilkonson, R. S. (1998). Managing with total quality management: Theory and Practice p7-16. Macmillan Business.

7.5. Meetmethode van de CO₂-footprint

Auteur: Hein Koops, Open Universiteit, 2018-19

De procedure om de CO₂-voetafdruk te berekenen, is gebruik te maken van de technische specificatie van de ISO Standard 14067:2013. Deze specificatie bevat principes, eisen en aanwijzingen om tot kwantificatie van de CO₂-voetafdruk over te gaan (Kubová, 2018). In dit geval begint dit met het vaststellen van de twee activiteiten: het aantal gereden autokilometer en de energie om het gebouw te verwarmen, en de bijbehorende emissiefactoren in kilogram CO₂-eq per liter brandstof (benzine of diesel), per kilogram CO₂-eq per kubieke meter gas of kilowattuur elektra. In de literatuur (CHMI, 2017) zijn de emissiefactoren gevonden zoals in tabel 1 weergegeven.

Item	Emissiefactor	Eenheid
Diesel	0,00273	t CO ₂ -eq/L
Benzine	0,00238	t CO ₂ -eq/L
Elektriciteit	541	t CO ₂ -eq/GWh
Gas	55,4	t CO ₂ -eq/TJ

Tabel 1: Emissiefactoren (CHMI, 2017)

In het spraakgebruik hanteren we de woon-werkafstand in kilometer, het elektriciteitsgebruik in kilowattuur en het gasgebruik in kubieke meter. De omrekening leidt tot tabel 2.

Item	Emissiefactor	Eenheid
Brandstof (benzine of diesel)	0,17	kg CO ₂ -eq/km
Elektriciteit	0,541	kg CO ₂ -eq/kWh
Gas	1,94	kg CO ₂ -eq/m ³

Tabel 2: Omgerekende emissiefactoren

Omrekenfactoren:

Voor beide berekeningen zijn twee verschillende bronnen gebruikt die in grootteorde hetzelfde resultaat geven. We gaan uit van brandstofverbruik auto 1 liter per 14 kilometer. Diesel heeft een iets hogere emissiefactor dan benzine, maar het gemiddeld verbruik is bij diesel iets lager dan bij benzine (Nissan, 2019)

Energie-inhoud Gronings aardgas 35,17 MJ per m³ (Gasunie, 2019)

1 ton is 1000 kg, Mega = 10⁶, Giga = 10⁹, Tera = 10¹².

Dit levert: Gas: $35,17 \cdot 10^6 \cdot 55,4 \cdot 10^3 / 10^{12} = 1940 \cdot 10^{-3} = 1,94 \text{ kg CO}_2\text{-eq/m}^3$.

Alternatief: omrekenfactor voor gas: 1 m³ aardgas = 2,2 kg CO₂ (Wikipedia, 2019).

Elektra: $541 \cdot 10^3 / 10^6 = 0,541 \text{ kg CO}_2\text{-eq/kWh}$.

Benzine: $0,00238 \text{ t CO}_2\text{-eq/L} = 2,38 \text{ kg CO}_2\text{-eq/L} = 1/14 \cdot 2,38 = 0,17 \text{ kg CO}_2\text{-eq/km}$

Alternatief: Uitstoot per reizigerskilometer voor autovervoer: 0,20 kg CO₂

(geïnterpreteerd volgens de grafiek uitstoot per reizigerskilometer van (Milieucentraal, Milieucentraal, 2019) van de website (Milieucentraal, Milieucentraal, 2019)).

Bronnen

Kubová, P. H. (2018). Carbon-voetafdruk Measurement and Management: Case Study of the School Forest Enterprise. *BioResources*, 13(2), 4521-4535.

CHMI. (2017). *National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic*. Prague, Czech Republic: Reported Inventories 1990-2014.

Gasunie. (2019, 06 10). *Calorische waarden*. Opgehaald van Gaskwaliteit en meetwaarden: <https://www.gasunietransportservices.nl/aangeslotenen/gaskwaliteit-en-meet zaken/calorische-waarden>, op 10 juni 2019

Nissan 2019 opgehaald van <https://www.nissan.nl/voertuigen/nieuw/qashqai/technische-gegevens.html>, op 9 april 2019

7.6. Interview informatie voor respondenten.

7.6.1. Introductie interview afstudeeronderzoek telewerken

Aan: Respondent
Van: Joost Wolbink
Datum: xx-xx-xxxx

Introductie

Het doel van dit afstudeeronderzoek voor mijn master-scriptie, is het toetsen van een telewerk-checklist en CO₂-rekenmodel in de praktijk. Door het toetsen van deze middelen in de praktijk word ervaring opgedaan hoe de voor dit onderzoek opgestelde checklist kan helpen bij het succesvol gebruik van thuiswerken binnen het UWV. Ook kan het bijdragen aan het behalen van de doelstelling van het UWV: de CO₂-uitstoot van de organisatie verkleinen. Daarom wil ik u vragen mee te werken aan dit onderzoek door het invullen van de meegestuurde checklist en uw kennis te delen in een interview.

Thuiswerken

Binnen de organisatie is thuiswerken, wat een vorm van telewerken is, onderwerp van gesprek. Door de ontwikkelingen op ICT gebied is het voor medewerkers steeds beter mogelijk om plaats-onafhankelijk te werken. Bijvoorbeeld vanuit huis, of een kantoor dichterbij, waar gebruik kan worden gemaakt van video-conferencing. Dit biedt niet alleen voordelen voor de organisatie en de medewerker, maar ook voor het milieu. Het reduceren van woon-werkverkeer en dienstreizen door thuiswerken kan namelijk grote invloed hebben op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen. Het door de mens geproduceerde overschot van broeikasgassen wordt door het milieu niet opgenomen en blijft daardoor in de atmosfeer aanwezig. Dit is een van de redenen waarom de aarde opwarmt. Reizen, van zowel vracht als personen, was in 2010 verantwoordelijk voor 23% van de totale wereldwijde broeikasgas-uitstoot.

UWV

Het UWV heeft zich als doel gesteld de CO₂-uitstoot te verkleinen en de belasting van het milieu tot een minimum te beperken. Aangenomen kan worden dat thuiswerken bij het UWV als IT-intensieve organisatie ook een bijdrage kan leveren aan het realiseren van deze CO₂-reductie. Het is alleen onduidelijk hoe groot deze besparing zou kunnen zijn. Om dit te meten is een wetenschappelijk literatuuronderzoek uitgevoerd en vervolgens een rekenmodel opgesteld. Daarnaast is een checklist opgesteld welke factoren volgens de wetenschappelijke literatuur van invloed kunnen zijn op telewerken en de kwaliteit van werken. Om telewerken voor het UWV een geschikt instrument te laten zijn, zal de kwaliteit van het werk tenslotte minimaal gelijk moeten blijven.

Checklist

Als voorbereiding op het interview is de opgestelde checklist meegestuurd als bijlage 1. Ondanks dat het invullen van de checklist geen inhoudelijk onderdeel van het onderzoek is, zou ik het erg waarderen als u de checklist zou willen invullen. Door het invullen van de checklist kan de bruikbaarheid van de checklist in de praktijk worden getest. Daarnaast kan ik de organisatie iets teruggeven: een globale inschatting hoe thuiswerken er binnen het UWV voor staat. In de bijlage bevindt zich ook een invulinstructie.

Interview

De checklist zal inhoudelijk tijdens het interview besproken worden, waarbij verschillende vragen worden gesteld over de checklist. Deze interviewvragen zijn meegestuurd als bijlage 2. Het doel van het interview is bekijken of de gesignaleerde factoren voor thuiswerken worden herkend, of er nog factoren ontbreken, en of de kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur worden herkend. De vragen die betrekking hebben op de kwaliteit van werken zijn in het rood weergegeven.

7.6.2. Bijlage 1: Checklist en invulinstructie

Invulinstructie:

Deze checklist is opgebouwd uit 8 categorieën die in de wetenschappelijke literatuur worden benoemd als onderwerpen die van invloed zijn op telewerken. Binnen deze categorieën zijn op basis van dezelfde literatuur vragen opgesteld over deze onderwerpen en de invloeds-factoren binnen deze onderwerpen om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van deze invloeds-factoren op telewerken, en de kwaliteit van werken binnen de organisatie. Deze vragen kunnen met ja (bevestigend) of nee (ontkennend) worden beantwoord.

0. Algemeen		
Organisatie		
Sector		
Functie		
Datum		
1.	Begrip van thuiswerken	Checklist
1.1	Is het begrip binnen de organisatie bekend, concreet beschreven en afgekaderd?	Ja / nee
2.	Analyse voor en nadelen van thuiswerken	
2.1	Zijn de voordelen door de organisatie beoordeeld: welke worden herkend?	Ja / nee
2.2	Zijn de nadelen door de organisatie beoordeeld: welke worden herkend?	Ja / nee
2.3	Zijn er door de organisatie (voor het onderzoek) onbekende factoren gevonden?	Ja / nee
3.	Bedrijfscultuur en thuiswerken	
3.1	Kenmerkt de bedrijfscultuur zich door een platte organisatiestructuur, en door vertrouwen	Ja / nee
3.2	Is het binnen de organisatie geaccepteerd dat er door thuiswerkers zelfstandig en zonder directe supervisie besluiten worden genomen?	Ja / nee
3.2	Is de stijl van leiding geven geschikt voor thuiswerken?	Ja / nee
4.	Selectie van het werk	Ja / nee
4.1	Is beoordeeld of, en in welke mate het werk geschikt is voor thuiswerken?	Ja / nee
4.2	Is beoordeeld wanneer het werk moet worden uitgevoerd?	Ja / nee
4.3	Is beoordeeld in hoeverre de medewerker direct bereikbaar moet zijn?	Ja / nee
4.4	Is beoordeeld of het werk meetbaar is gemaakt?	Ja / nee
4.5	Is beoordeeld of en hoe de kwaliteit van werken inzichtelijk is gemaakt?	Ja / nee
4.6	Is beoordeeld (in hoeverre) de locatie van uitvoering kritisch is voor het werk?	Ja / nee
5.	Selectie van de werknemer	
5.1	Zijn er criteria opgesteld waaraan een medewerker moet voldoen?	Ja / nee
5.2	Wordt de motivatie van de medewerker beoordeeld?	Ja / nee
5.3	Wordt er gekeken naar soort en lengte dienstverband?	Ja / nee
5.4	Vergroot thuiswerken de loyaliteit van de medewerker voor organisatie?	Ja / nee
6.	Infrastructuur	
6.1	Is de (ICT) technische ondersteuning gefaciliteerd?	Ja / nee
6.2	Is toegang tot een helpdesk en benodigde informatie gefaciliteerd?	Ja / nee
6.3	Is de data-veiligheid gefaciliteerd en gegarandeerd?	Ja / nee
6.4	Is de fysieke werkplek voor de thuiswerker ondersteund of gefaciliteerd?	Ja / nee
7.	Management	
7.1	Is er een positieve houding ten opzichte van thuiswerken?	Ja / nee
7.2	Is er vertrouwen in het management, de telewerker en medewerkers onderling?	Ja / nee
7.3	Heeft het management steun van het topmanagement en is deze betrokken?	Ja / nee
7.4	Is het management zelf continue betrokken bij het thuiswerken.	Ja / nee
7.5	Is er sprake van voldoende en goede communicatie met de thuiswerker	Ja / nee
7.6	Zijn verwachtingen duidelijk van en naar het management	Ja / nee
7.7	Is het management in staat het gevaar op isolatie te beoordelen en te voorkomen?	Ja / nee
7.8	Krijgen de thuiswerkers voldoende training in hoe thuis te werken?	Ja / nee
7.9	Is er voorzien in een model om prestaties objectief meetbaar te maken?	Ja / nee
7.10	Is het functioneren van de thuiswerker inzichtelijk voor het management?	Ja / nee
7.11	Past het beloningsmechanisme bij thuiswerken?	Ja / nee
7.12	Is er voor het management een controlemogelijkheid van de thuiswerkers?	Ja / nee
7.13	Zorgt thuiswerken voor minder verzuim van medewerkers?	Ja / nee
8.	Overig	
8.1	Zijn de juridische factoren van thuiswerken door de werkgever afgedekt?	Ja / nee
8.2	Zijn er financiële voordelen verbonden aan het thuiswerken?	Ja / nee
8.3	Leidt het thuiswerken tot minder fysieke benodigde bedrijfsruimte	Ja / nee

7.6.3. Bijlage 2: Vragen voor het interview

Tijdens het interview zullen de onderstaande vragen worden voorgelegd. Per vraag zal bij het antwoord eventueel om een verdere toelichting worden gevraagd. Vanwege de semigestructureerde karakter van het interview, is er ook ruimte voor extra onderwerpen.

Onderdeel	Interviewvragen
1. Worden de gesignaleerde vragen voor thuiswerken herkend?	<ol style="list-style-type: none">1. Zijn er vragen die herkend worden?2. Zijn er categorieën die herkend worden?3. Zijn er vragen die herkend worden maar in andere categorieën thuis horen?4. Dekken de vragen de volledige categorie?5. Zijn er vragen die herkend worden maar niet relevant of overbodig worden geacht?
2. Worden de kwaliteitsaspecten van het werk uit de literatuur herkend?	<ol style="list-style-type: none">6. Hoe word de kwaliteit van werken inzichtelijk is gemaakt?7. Hoe word de kwaliteit van werk meetbaar gemaakt? (Prestatie indicatoren)8. Worden de aspecten uit de literatuur gebruikt? (Total Quality Management: klantgerichtheid, procesgerichtheid, continue verbetering, harde/zachte aspecten) en hoe?9. Zijn er onbenoemde kwaliteitsaspecten die een rol spelen?
3. Worden er ook andere onderwerpen die thuiswerken beïnvloeden herkend?	<ol style="list-style-type: none">10. Missen er categorieën of vragen die van invloed zijn?11. Dekt de checklist het onderwerp?12. Is de checklist geschikt voor praktisch gebruik?13. Zijn er vragen die in andere categorieën thuis horen?

7.7. Data berekening woon-werk verkeer

Rijlabels	Aantal van Soort vervoer
DO	1,8%
AV	42,1%
FTS	17,2%
Geen gegevens	11,3%
OV	15,4%
OVF	12,2%
Eindtotaal	100,0%

Rijlabels	Aantal van Soort vervoer
DO	4
AV	93
FTS	38
Geen gegevens	25
OV	34
OVF	27
(leeg)	
Eindtotaal	221

Aantal kilometers autovergoeding

Rijlabels	Gemiddelde van Aantal km
AV	24,49
Eindtotaal	24,49

Reisdagen gemiddeld

Rijlabels	Gemiddelde van Reisdagen
0,01	0,01
2	2,00
2,5	2,50
3	3,00
3,5	3,50
4	4,00
4,15	4,15
4,5	4,50
5	5,00
(leeg)	
Eindtotaal	4,19

Brondata

Soort vervoer	Reisdagen	Aantal km
Geen gegevens		
OV	5,00	56,50
OVF	4,00	20,60
Geen gegevens		
FTS	5,00	4,70
AV	5,00	47,34
OVF	3,00	46,00
AV	5,00	40,33
AV	2,50	53,12
FTS	5,00	5,60
OVF	5,00	47,54
OV	4,00	38,10
OVF	5,00	9,40
Geen gegevens		
AV	5,00	5,38
OVF	4,00	21,80
AV	3,00	47,50
Geen gegevens		
OVF	5,00	37,00
AV	5,00	5,59
OV	4,00	20,21
Geen gegevens		
OV	4,50	23,90
FTS	2,50	4,80
Geen gegevens		
OV	4,00	61,60
AV	5,00	51,00
DO	5,00	39,00
OV	4,00	20,90
OV	5,00	45,59
AV	4,00	31,90
DO	5,00	48,80
AV	3,00	22,71
AV	3,00	41,30
AV	4,00	40,65
OVF	3,00	41,06
Geen gegevens		
AV	5,00	15,40
AV	4,00	14,90
OVF	5,00	19,10
OV	3,50	5,60
AV	5,00	20,00
AV	2,00	16,00
FTS	3,00	6,10
OVF	4,00	50,60
FTS	5,00	4,50
AV	5,00	16,60
OV	5,00	6,70
OVF	5,00	14,80
FTS	5,00	1,20
AV	5,00	20,00
OVF	4,00	12,20
AV	4,00	15,11
FTS	4,00	2,70
OVF	3,00	9,80
OV	4,00	43,86

AV	4,00	12,70
AV	4,00	19,17
OV	4,00	20,30
AV	5,00	23,70
Geen gegevens		
Geen gegevens		
AV	4,00	22,60
FTS	5,00	5,90
AV	3,00	11,90
AV	3,00	31,00
AV	4,00	10,20
Geen gegevens		
AV	4,00	18,00
AV	4,00	12,00
AV	4,00	8,98
AV	4,00	18,00
OVF	5,00	19,00
FTS	4,00	5,90
OV	5,00	10,66
OV	4,00	62,90
AV	5,00	1,77
AV	4,00	12,00
AV	4,00	20,57
OV	5,00	15,10
AV	5,00	13,00
AV	3,00	19,88
Geen gegevens		
FTS	5,00	4,00
AV	5,00	17,00
Geen gegevens		
OV	5,00	18,70
FTS	5,00	1,60
AV	4,00	36,70
FTS	4,00	2,28
FTS	5,00	2,00
AV	5,00	6,73
Geen gegevens		
AV	4,00	20,80
FTS	5,00	6,00
AV	5,00	28,70
AV	5,00	10,72
FTS	5,00	70,00
FTS	5,00	6,30
AV	4,00	36,60
AV	5,00	15,10
AV	5,00	10,04
FTS	4,00	1,50
OV	5,00	16,20
AV	3,00	13,90
AV	4,00	3,03
Geen gegevens		
AV	3,00	17,10
AV	5,00	11,10
AV	3,00	24,00
AV	3,00	15,20
FTS	5,00	8,50
AV	4,00	15,20
Geen gegevens		
AV	2,50	10,00

AV	5,00	20,50
FTS	5,00	4,30
Geen gegevens		
OV	4,00	15,99
FTS	5,00	8,50
AV	3,00	32,35
AV	4,00	15,80
AV	5,00	31,00
OV	4,00	5,00
AV	5,00	14,90
AV	4,00	54,40
AV	5,00	27,40
Geen gegevens		
AV	3,00	21,00
Geen gegevens		
OVF	4,00	49,90
OVF	5,00	18,16
OVF	4,50	15,60
Geen gegevens		
AV	4,00	5,06
OV	4,00	12,98
AV	3,00	21,44
OV	0,01	39,51
OVF	4,00	5,53
Geen gegevens		
Geen gegevens		
FTS	3,00	1,50
AV	5,00	32,40
FTS	3,00	2,20
AV	3,00	16,20
AV	3,00	19,00
FTS	4,00	3,20
FTS	4,00	7,60
AV	5,00	23,20
AV	5,00	20,90
AV	3,00	23,50
OV	4,00	7,05
OVF	5,00	16,10
Geen gegevens		
AV	3,00	19,20
AV	4,00	11,70
FTS	4,00	1,80
AV	4,50	28,00
OVF	5,00	22,60
FTS	3,00	1,90
AV	3,00	33,20
OVF	3,00	60,50
OVF	4,50	15,80
AV	3,00	26,00
AV	4,00	20,10
AV	5,00	47,00
Geen gegevens		
AV	5,00	11,81
AV	5,00	12,36
AV	3,50	31,40
OVF	4,00	42,50
AV	4,00	59,00
FTS	5,00	2,80
FTS	4,00	2,00

FTS	5,00	5,40
OV	5,00	22,38
AV	5,00	18,38
DO	3,00	16,50
AV	4,00	19,25
AV	5,00	27,64
OVF	5,00	46,00
FTS	5,00	4,50
AV	5,00	49,50
OV	5,00	18,23
AV	3,00	73,80
OV	3,00	30,16
AV	4,00	46,20
Geen gegevens		
OV	5,00	31,54
AV	4,15	4,26
AV	5,00	5,76
OV	4,00	23,42
OV	5,00	58,00
OVF	2,50	105,50
FTS	5,00	1,40
OV	4,00	28,00
AV	5,00	43,40
FTS	5,00	0,90
AV	4,00	35,00
DO	3,00	49,50
OVF	3,00	22,80
OVF	5,00	23,70
OV	4,00	37,50
AV	5,00	23,88
OV	5,00	21,04
FTS	5,00	5,10
AV	4,00	27,50
OV	4,00	43,81
OV	5,00	34,00
FTS	4,00	4,50
FTS	3,00	2,10
FTS	4,00	5,40
OVF	5,00	15,70
AV	3,00	23,30
Geen gegevens		
OV	5,00	38,65
AV	4,00	108,00
FTS	4,00	2,80
FTS	4,00	7,25
AV	3,00	41,10
OV	4,00	77,15

7.8. MVO-resultaten 2018 UWV



Bron: <https://www.uwv.nl/overuwv/Images/mvo-resultaten-2018.pdf>

7.9. Tabellen resultaten CO₂-footprint

Omschrijving	Waarde
Totale vierkante meters huisvesting UWV	357.800 m ² (UWV, UWV Jaarverslag 2018, 2018)
Aantal te huisvesten FTE UWV	17.063 FTE (UWV, UWV Jaarverslag 2018, 2018)
Gemiddeld aantal m ² per FTE	20,96 m ²
Gemiddeld aantal FTE per werkplek	0,95 FTE
Aantal FTE bedrijfsonderdeel	40 FTE
Aantal werkplekken bedrijfsonderdeel	38
Gemiddeld aantal m² bedrijfsonderdeel	796,48 m²

Tabel 27: gemiddeld aantal m2 van bedrijfsonderdeel

Omschrijving	Waarde
CO ₂ -footprint UWV scope 1 en 2	17.825 ton (UWV, MVO resultaten 2018, 2018)
Percentage brandstof en warmte van totaal	23,5 % (UWV, UWV Jaarverslag 2018, 2018)
CO ₂ -uitstoot brandstof en warmte	4188,88 ton
Totale vierkante meters huisvesting UWV	357.800 m ²
CO₂-uitstoot per vierkante meter	0,011707 ton

Tabel 28: gemiddeld aantal m2 van bedrijfsonderdeel

7.10. Onderzoek CO₂-uitstoot door verwarmen woning bij thuiswerken.

Volgens het GHG protocol wordt de CO₂-eq-uitstoot van het woon-werkverkeer toegerekend aan het bedrijf. Thuiswerken levert daarom een vermindering van de CO₂-uitstoot onder scoop 3. Als een werknemer thuiswerkt, verbruikt hij thuis mogelijk meer energie. De verwarming thuis hoort niet bij het systeem 'bedrijf', maar wel bij het systeem 'Nederland'. De literatuur is er niet eenduidig over of thuiswerken betekent dat er thuis meer wordt gestookt om te verwarmen, en daardoor de CO₂-uitstoot thuis toeneemt. Caird, Lane, Swithenby, Roy and Potter (2015) citeren een onderzoek van de Energy Saving Trust (EST, 2012) gebaseerd op 250 huishoudens in Groot Brittannië met als uitkomst dat het energiegebruik veeleer woning-gerelateerd dan bewoner-gerelateerd is en dat het energiegebruik van eenpersoonshuishoudens gelijk of zelfs hoger is dan van familiehuishoudens (EST 2012).

Daarom hebben we gemeten. De conclusie is: Het bedrijf bespaart op CO₂-uitstoot, de medewerker stoot daardoor privé iets meer uit, dit is afhankelijk van het type huis, de energiebron en het stookregime. De conclusie is dat er met 2 dagen thuiswerken per week, in een vrijstaand A-labelhuis ongeveer 7% extra gas wordt gebruikt en daardoor ongeveer 300 kg CO₂-eq per jaar wordt uitgestoten. In de andere huizen is het verschil nog kleiner (Counotte, 2019).

In tabel 29 zijn de kengetallen van de metingen samengevat. Daarin staan het type huis, inhoud, oppervlak, energielabel en gemiddeld jaarverbruik in m³ gas. Het gemiddeld jaarverbruik wordt vergeleken met gegevens van Essent (Essent, 2019). Verder staat in tabel 1 de wijze van verwarmen, de stookperiode, het stookregime (hoe staat de klokthermostaat afgesteld) en of er al dan niet op gas wordt gekookt. Essent geeft aan dat de verwarming goed is voor 75% van het gasverbruik.

In huishouden 1 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand, aanwezigheid (thuis, werk of uit, half thuis), maximale buitentemperatuur. In het weekend is het stookpatroon vrijwel identiek aan een thuiswerkdag en een dag uit in het weekend heeft hetzelfde stookpatroon als een werkdag. Er is gemeten van eind september tot eind april.

In huishouden 2 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand (via portaal energieleverancier, gehele getallen: een nul in de verbruikstabel betekent minder dan 1 m³ aardgas verbruikt), de gemiddelde temperatuur overdag gemeten bij het weerstation in de woonplaats van de onderzoeker en de aanwezigheid thuis.

In huishouden 3 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand (via gasmeter; op 1 decimaal), de gemiddelde temperatuur overdag gemeten bij het weerstation nabij de woonplaats van de onderzoeker en de aanwezigheid thuis.

In huishouden 4 zijn de volgende gegevens verzameld: datum, meterstand (digitaal uitgelezen op de gasmeter op 2 decimalen) en de aanwezigheid thuis.

Huishouden 5 is aangesloten op stadsverwarming, met lage temperatuurverwarming, vloerverwarming op de begane grond en een warmte terugwininstallatie (WtW-installatie) voor de ventilatie. Omdat het bij een dergelijke woning heel lang kan duren (dagen) om de temperatuur met enkele graden te verhogen, zetten zij de thermostaat in de praktijk nooit anders.

Via het statistiekprogramma Stata (Stata Corp, LLC, Texas, USA) is het extra gasverbruik bij thuiswerken (m³/dag) berekend. Via lineaire regressie is het gasverbruik per dag gecorreleerd met wel of niet thuis als categorie en temperatuur (°C) als continue variabele. Dit extra gasverbruik per dag is vervolgens vermenigvuldigd met het aantal thuiswerkdagen (62 dagen) in de stookperiode (31 weken) en met de CO₂-uitstoot van gas.

huishouden	1	2	3	4	5
huis, type	vrijstaand	vrijstaand	appartement	twee onder een kap	rij
inhoud huis (m ³)	580	680	226	590	500
oppervlak huis (m ²)	212	175	85	160	155
energielabel	A	A	A	B	A
gemiddeld jaarverbruik gas (4 jaar) (m ³)	2137	1419	853	1360	27,61 GJ
vergelijking met Essent (Essent 2019)	2200	2200	900	1650	29 GJ
wijze van verwarmen	HR-combiketel, radiatoren	HR-combiketel, radiatoren + vloerverwarming	HR-combiketel, radiatoren	HR-combiketel, radiatoren + vloerverwarming	Stadsverwarming
stookregime (°C)	N 15; D 19,5	N 17,5; D 20	N 15-16; D 19-20,5	N 20; D 20	N 16; D 19,5
koken op gas	nee	nee	ja	ja	nee
toename gasverbruik (m ³) per °C lagere buitentemperatuur	0,77	0,44	0,39	0,54	
extra gasverbruik bij thuiswerken m ³ /D	2,36	1,25	0,61	0,43	geen
extra gasverbruik bij thuiswerken m ³ /jaar	146	78	38	27	geen
extra CO ₂ -uitstoot bij thuiswerken (kg CO ₂ -eq/jaar)	284	150	73	52	geen

Tabel 29: Samenvatting meetgegevens extra CO₂-uitstoot bij thuiswerken

Meetperiode: 1 oktober 2018 tot en met 25 april

Stookperiode: 1 oktober – 1 mei (31 weken; 62 thuiswerkdagen)

Gas veroorzaakt 1,94 kg CO₂-eq/m³

Bronnen:

Counotte, 2019, persoonlijke communicatie

Caird, S., Lane, A., Swithenby, E., Roy, R., Potter, S., (2015), Design of higher education teaching models and carbon impacts, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 16 Iss 1 pp. 96 - 111

Permanent link to this document:

<http://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-06-2013-0065>

EST (2012), Powering the nation – household electricity using habits revealed, Report by EST, DEFRA, DECC, available at: www.energysavingtrust.org.uk/Publications2/Corporate/Research-and-insights/Powering-the-nation-household-electricity-using-habits-revealed.pdf (accessed 2 May 2013).

Essent, 2019 <https://www.essent.nl/content/particulier/kennisbank/energie-besparen/gemiddelde-gasverbruik.html>, geraadpleegd op 12 mei 2019

7.11. Meetgegevens coderingsanalyse (tabel 31)

Itemnummer	Axiale Code	Selectieve code
2,8,12,18,19,22,24	Vertrouwen	Verwachting
6,10	Ongeschreven regels	Verwachting
9,	persoonstype	Verwachting
12,	Verwachting	Verwachting
7,14,17	Werktijden	Organisatie
16,19,26	Overheid	Organisatie
1,11	Productiviteit	Organisatie
4,20	Faciliteren	Organisatie
9,13,	Managementstijl	Organisatie
18,19	Hiërarchische organisatie	Organisatie
5,	Verzuim	Organisatie
14,	Infrastructuur	Organisatie
16,	Financiën	Organisatie
26,	Beloning	Organisatie
13,15	Vaardigheden	Vaardigheid
20,24	Verantwoordelijkheid,	Vaardigheid
3,	Functie specifieke rol	Vaardigheid
21,	Samenwerken	Vaardigheid
25,	Training,	Vaardigheid
1,	Maatschappelijke verandering	Behoefte
11,	Behoefte	Behoefte
17,	Regelruimte	Behoefte
21,	sociaal contact	Behoefte
22,	kaders	Afspraken
23,	Geen verplichting	Afspraken
23,	Afspraken	Afspraken

Tabel 31: coderingsanalysemeetgegevens